





RÉCRÉATIONS PHYSIQUES, CHIMIQUES ET ÉCONOMIQUES,

DE M. MODEL, Conſeiller de la Cour, premier Apothicaire de l'Impératrice de Ruſſie, Chef des Pharmacies Ruſſes, Membre de l'Académie des Sciences de Péterſbourg & de preſque toutes les Sociétés ſavantes de l'Europe;

OUVRAGE traduit de l'Allemand, avec des Obſervations & des Additions,

Par M. PARMENTIER, Apothicaire-Major de l'Hôtel Royal des Invalides, de l'Académie Royale des Sciences, Bellès-Lettres & Arts de Rouen, &c. &c.

TOME PREMIER.



A PARIS,

Chez NYON l'aîné, Libraire, rue du Jardinet, quartier S. André-des-Arcs.
BARROIS l'aîné, Libraire, quai des Auguſtins.

M. DCC. LXXXI.

Avec Approbation & Privilége du Roi.

On trouve chez les mêmes Libraires, les Ouvrages ſuivans, du même Auteur.

Les Pommes de Terre, conſidérées relativement à la ſanté & à l'économie, *in*-12. broch. 1 l. 10 ſ.

Expériences & Réflexions relatives à l'analyſe des bleds & des farines, *in*-8. broch. 1 l. 10 ſ.



DISCOURS PRÉLIMINAIRE
DU TRADUCTEUR.

IL n'y a pas de Science plus abondante en richesses de tout genre que la Chymie : les expériences qui ne servent qu'à récréer les yeux, & à amuser l'esprit, en sont presque toutes émanées ; c'est même à elle qu'appartiennent les choses agréables que la Physique expérimentale sçait faire valoir dans ses démonstrations. Ainsi un Ouvrage de Chymie qui ne contiendroit que des expériences de ce genre pourroit sans doute plaire à bien des Amateurs. Mais de quel avantage seroit-il aux progrès de l'Art ?

On pourroit croire par le titre de l'Ouvrage dont nous publions aujourd'hui la traduction, qu'il renferme des résultats plus curieux qu'utiles ; mais il est nécessaire de prévenir le Lecteur que

lorsque l'Auteur parle de ses Récréations, il entend des travaux même les plus importans qui n'entroient pas essentiellement au nombre de ses devoirs. Quelque multipliés qu'ils aient été, son goût dominant pour la Chymie ne l'empêcha point de publier en différens tems plusieurs dissertations sous le titre de *Récréations Chymiques;* elles étoient en effet le fruit de ses loisirs, & ses délassemens se trouvent être un vrai travail. Heureux le Sçavant qui sçait si bien apprécier la valeur des instans; arrivé au terme de sa carriere, il a la satisfaction de pouvoir dire : » Mes jours ont été pleins, aucune » de mes occupations n'a été infructueuse; j'ai quelques droits à l'estime, » & même à la reconnoissance des gens » de bien.

M. Model débuta de bonne heure dans la carriere pénible de la Chymie ; né avec un amour singulier pour le travail, & le génie propre à la Science qu'il cultive avec tant de succès, il ne tarda pas

à ſe rendre recommandable dans le Duché de Wirtemberg, ſa patrie. Bientôt ſon nom ſe répandit dans toute l'Allemagne. Le Commerce Littéraire de Nuremberg fut le Recueil dans lequel il fit connoître ſes premiers eſſais ; des analyſes bien faites, & des obſervations remplies de vues intéreſſantes, donnerent de ſes talens l'idée la plus avantageuſe ; ſa réputation gagna de proche en proche, & parvint juſqu'en Ruſſie.

Eliſabeth Pétrowna l'appella à ſa Cour : cette grande Princeſſe, occupée du bonheur de ſes ſujets & de leur conſervation, fixa dans ſes Etats un étranger dont les connoiſſances étoient néceſſaires pour ſeconder les vues de ſon cœur bienfaiſant. M. Model remplit d'abord la place d'Apothicaire Major de l'Hôpital de l'Amirauté. Chaque partie de la Médecine eſt enſeignée dans cet Hôpital par ceux qui l'exercent immédiatement. M. Model, comme Apothicaire, y profeſſa la Chymie & la Pharmacie d'une

maniere distinguée, & avec l'applaudissement des Médecins & des Chirurgiens de Pétersbourg; une foule d'Amateurs & d'Etudians accoururent de toutes les parties de la Russie pour assister à ses Leçons; & le plaisir d'être utile fut toujours l'unique récompense capable de le flatter.

M. Model n'employa jamais le tems consacré pour l'instruction à faire rire ou à indisposer ceux qui l'écoutoient, en insultant à ses rivaux, ou en déprimant ses confreres; il ne se permit point de profiter de l'occasion de ses Leçons publiques, pour s'attribuer faussement des découvertes, parce qu'il étoit persuadé que l'urbanité & la modestie étant l'appanage du vrai sçavoir, c'eût été afficher la médiocrité, & se faire taxer d'orgueil, de mauvaise foi & de prétentions ridicules. On ne le vit dans aucune circonstance se répandre en personnalités & en injures contre qui que ce soit; point de réticence pour personne: communicatif

& affable envers tout le monde, il n'annonçoit pas des choſes qu'il n'avoit fait qu'entrevoir, comme ſi elles euſſent été apperçues en entier par lui. Il encourageoit les Commençans qui annonçoient de la diſpoſition, en flattant leur amour-propre, & les éclairant de ſes conſeils, bien loin de vouloir leur enlever la gloire de leurs recherches, ou d'en concevoir la moindre jalouſie; enſorte que la Science y gagnoit toujours, ainſi que ceux qui la cultivoient. Diſcutoit-il l'opinion d'autrui, la décence, la politeſſe & les égards accompagnoient toujours ſon diſcours, & ceux qui étoient dans l'erreur n'avoient pas à rougir d'être détrompés par un homme auſſi juſte & auſſi éclairé. En un mot, il ſeroit bien à deſirer que l'exemple d'un pareil Profeſſeur ſervît de modele & de regle à ceux qui ſe dévouent à l'inſtruction publique.

Les Leçons de M. Model continuerent d'avoir la même affluence d'Auditeurs; & en peu de tems il peupla la

Russie d'hommes instruits, qui s'honorent maintenant d'avoir été les disciples de cet habile Maître.

L'Impératrice, pour lui donner une marque authentique de sa satisfaction, & peut-être encore dans la vue de se le rendre plus directement utile, le rapprocha de sa Personne, en le nommant son premier Apothicaire, & le Chef des Pharmacies de son Empire. On peut dire que jamais faveur ne fut mieux méritée, & que la Souveraine ne pouvoit jetter les yeux sur un Sçavant plus digne de remplir tous les devoirs de la place qu'elle lui confioit. Catherine, actuellement sur le Trône de la Russie, la Protectrice des Sciences & des Arts, confirma le choix d'Elisabeth sa tante, en accordant à notre Auteur la même confiance, & le comblant encore aujourd'hui d'honneurs & de bienfaits. Le Grand Duc lui-même, dans une circonstance particuliere, voulut bien honorer M. Model de sa visite; & l'on sçait combien ces considérations

rares donnent de relief & de zèle aux Sçavants qui en ſont l'objet.

Si l'on connoiſſoit les détails infinis dont la place de M. Model eſt ſuſceptible, il ſeroit difficile d'imaginer comment elle lui laiſſe encore la liberté de s'occuper non-ſeulement des différens objets relatifs à la Chymie & à la Pharmacie dont il eſt chargé, mais même des Sciences qui, au premier coup d'œil, y paroiſſent étrangeres, telles que la Botanique, l'Economie & l'Agriculture. Se fait-il en Ruſſie quelques découvertes nouvelles qui puiſſent intéreſſer la ſanté, c'eſt toujours M. Model que l'on conſulte. L'acacia Siberica, appellé par les Ruſſes arbre de Sibérie, portant des pois, deviendra dans ces contrées un végétal très-intéreſſant dans ſes productions. C'eſt d'après un examen que M. Model en a fait que le fruit de cet arbre a été déclaré très-ſain & fort nourriſſant, qu'on pouvoit le faire moudre, & convertir ſa farine en pain, qui procureroit un excellent aliment. S'il

paroît un spécifique nouveau, vanté par quelques hommes à secret, car il y a des Charlatans à Pétersbourg comme à Paris, il est soumis aussi-tôt à l'analyse, & le rapport de M. Model décide les gens de l'Art à l'adopter ou à le proscrire. Souvent la plupart des substances qui servent continuellement à notre nourriture, se trouvent altérées par des drogues pernicieuses & même mortelles, M. Model s'est empressé de répandre parmi le peuple le moyen de reconnoître ces falsifications, & de remédier à leurs effets. Enfin toutes les occupations de ce laborieux Chymiste sont marquées au sceau de l'humanité & du patriotisme.

Quoique les travaux de M. Model se dirigent toujours vers des objets plus utiles que brillants, on lui feroit bien tort de soupçonner qu'il n'est pas en état de traiter les grandes questions. Outre les vues profondes répandues dans son Ouvrage, j'ajouterai ici qu'il eut part à la fameuse expérience de la congellation

du mercure faite à Pétersbourg au mois de Décembre de 1759, & prédite longtems auparavant par des Chymiſtes François. Inſtruit par M. Poiſſonnier, Médecin Inſpecteur des Hôpitaux de la Marine, & chargé pour lors d'une commiſſion auprès de la Cour de Ruſſie, que le Profeſſeur Braun venoit de faire géler le mercure, M. Model tenta auſſi-tôt l'expérience avec M. Poiſſonnier, & ces deux Sçavans réuſſirent au gré de leurs deſirs. Les expériences ſur le diamant n'ont pas moins fixé l'attention de M. Model. Nous regrettons bien véritablement de ne pas avoir quelques détails à ce ſujet. Le peu d'utilité réelle qu'on doit attendre de travaux de cette eſpece eſt peut-être une des cauſes de l'indifférence de M. Model à cet égard.

Il y auroit ſans doute beaucoup d'autres traits à citer concernant la vie de M. Model, qui feroit également honneur à ſes talens & à ſon cœur; mais l'extrême modeſtie qui le caractériſe nous impoſe

la loi de n'en pas rapporter davantage. Nous allons nous borner à donner simplement un court exposé des dissertations contenues dans son Ouvrage.

Plusieurs de ces dissertations ayant eu dans leur tems un succès très-marqué, l'Auteur s'étoit trouvé dans la nécessité de les faire réimprimer ; & jamais il ne le faisoit sans y ajouter de nouvelles notes, & des corrections essentielles, dans lesquelles il avouoit ses erreurs avec tant de franchise, que les Censeurs les plus disposés à répandre le fiel de la satyre, s'adoucissoient en sa faveur, considérant qu'un homme aussi plein de candeur & de politesse, n'avoit besoin que d'être averti & non critiqué.

J'ai cru devoir faire de ces notes l'usage suivant. J'en ai inséré beaucoup dans le corps de l'Ouvrage, dont elles ne sont séparées dans l'original allemand que par le hasard des éditions. J'ai supprimé celles qui m'ont paru absolument inutiles aux Chymistes François ; je déclare cepen-

dant que j'ai été très-économe à cet égard : je me ſuis permis auſſi quelques remarques, dans leſquelles je me propoſe tantôt d'éclaircir ce qui pourroit paroître obſcur aux François, tantôt d'ajouter au texte de notre Auteur les découvertes qui ont été faites depuis. Quelquefois enfin la curioſité m'ayant porté à vérifier ce qu'il avance, j'ai cru devoir en donner les réſultats. Mais comme ces remarques ſe ſont trouvées être d'une étendue aſſez conſidérable & trop multipliées, je les ai rédigées en forme de diſſertations, en les déſignant ſous le nom d'*Obſervations & Additions* ; elles ſuivent immédiatement le Traité de M. Model auquel elles ont rapport. Mon ſéjour en Allemagne, l'habitude que j'ai de travailler à la Chymie, m'ont rendus familier le langage & les travaux de ce Sçavant.

Quelques ſoins que j'aie pris pour me procurer les diſſertations nouvelles qu'on trouvera dans ce Recueil, des circonſtances fatales ont empêché les perſonnes

auxquelles je me suis adressé, de me faire parvenir les différens Ouvrages que je ne doute pas que M. Model leur auroit confié. J'ai eu la précaution d'informer cet habile Chymiste que je me disposois à publier ses Œuvres; & je ne puis attribuer la cessation de sa correspondance qu'aux obstacles apportés par la guerre. Enfin je n'ai rien négligé pour l'instruire de mes vœux. M. de Schotinski, Envoyé de Russie à la Cour de France; M. le Comte de Stroganoff, Chancelier de toutes les Russies, Seigneur aussi recommandable par l'accueil dont il honore ceux qui l'approchent, que par son amour pour les Sciences & les Belles.Lettres, ont bien voulu faire passer mes paquets à Pétersbourg. J'ignore encore si M. Model les a reçus; mais je sçais que ce respectable Chymiste existe, & M. Mass, un de ses Eleves, qui étudie actuellement la Médecine à Paris, a eu depuis peu des nouvelles de la Russie, dans lesquelles on lui mandoit que notre Auteur

ſe portoit très-bien, qu'il venoit de recevoir de la Czarine de nouvelles preuves de ſa généroſité & de ſa bienveillance; qu'enfin nous ne tarderions pas à avoir de ſes lettres.

M. Model ayant fait précéder ſes Récréations Chymiques d'une préface dans laquelle il expoſe ſeulement d'une maniere fort conciſe le ſujet de chacune des pieces qu'il a raſſemblées. Je refonds cette préface dans ce Diſcours, en ſuivant le même plan pour les pieces nouvelles qu'il m'a envoyées, ou que je me ſuis procurées par d'autres voies.

La premiere diſſertation eſt une méthode courte & facile de préparer l'huile animale de Dippel : on y verra un procédé ſimple pour obtenir claires & limpides les huiles empyreumatiques de quelque regne qu'elles ſoient, à moins de frais & de travail, ou, pour m'exprimer ſuivant l'opinion de l'Auteur, comment on peut en ſéparer la partie eſſentielle. Les expériences que j'ai ajoutées à cette diſ-

ſertation ont été faites dans l'intention de montrer le danger des intermedes employés à la rectification des huiles en général, & combien il eſt néceſſaire d'éviter la multiplicité des diſtillations, parce que dans l'un & l'autre cas on dénature ces ſubſtances en leur faiſant perdre leurs propriétés ſpécifiques. L'huile de Dippel ſe trouvant toute existante avec ſa limpidité, ſa blancheur & ſa ténuité, dans l'huile épaiſſe & noire de corne de cerf, l'opération ne doit conſiſter que dans l'attention à la ſéparer exactement. Le moyen le plus doux & le plus prompt pour y parvenir eſt ſans contredit celui que propoſe M. Model; & l'on obſervera encore que ſi cette huile regardée autrefois comme l'Ouvrage des rectifications, produit des effets calmans & antiépileptiques, quelle doit être ſon activité quand elle eſt retirée ſuivant la méthode indiquée!

La diſſertation qui vient enſuite pourra intéreſſer les Naturaliſtes, ſur-tout ſi la

matiere cireuſe dont il eſt queſtion n'eſt pas un produit de l'art, & ſi elle n'appartient pas, comme l'Auteur le ſoupçonne, au regne minéral. Pour moi j'ai cru devoir la conſidérer ſous un autre point de vue; ce qui m'a conduit à faire différens melanges pour tâcher de l'imiter. J'ai fait mention à ce ſujet de la poix noire, *pix nigra ſicca*, ſur la nature de laquelle pluſieurs Chymiſtes ont été partagés. M. Bayen, pour fixer les idées concernant cette ſubſtance extractive particuliere, s'eſt occupé à en faire l'analyſe; il me l'a communiquée, & j'ai cru faire plaiſir au Lecteur, & rendre juſtice à l'Auteur, en publiant l'extrait de ſon manuſcrit.

Le ſel d'Ochotzk, qui fait le ſujet de la troiſieme diſſertation, eſt, à ce qu'il paroît, une découverte juſqu'à préſent fort rare dans l'Hiſtoire naturelle, pour peu que l'on faſſe attention à l'odeur urineuſe & pénétrante que ce ſel exhale, & qu'il perd en peu de tems dès qu'il eſt expoſé

à l'air. Quoiqu'on ne ſçache pas préciſément le pays où on le trouve, M. Model lui a donné le nom de ſel d'Ochotzk, parce qu'en effet c'eſt de cet endroit qu'il lui a été envoyé; il ſoupçonne même qu'il pourroit bien venir du Kamtchatka, pays fort peu connu avant la deſcription qu'en a fait M. Kracheninnikow. Il eſt fâcheux que cet Auteur, l'un des jeunes gens attachés aux trois Profeſſeurs envoyés par ordre de l'Académie Impériale des Sciences de Pétersbourg, pour obſerver la ſituation de cette contrée, les qualités de ſon ſol & de ſes productions, nous parle beaucoup des mœurs de Kamtchadals, & paſſe rapidement ſur les raretés que ce vaſte pays renferme. L'Ouvrage de M. Krachenennikow a été traduit du Ruſſe, & forme ſuite au voyage fait en Sibérie par M. l'Abbé Chappe Dauteroche, à l'occaſion de l'avant-dernier paſſage de Vénus ſur le diſque du ſoleil. Comme l'hiſtoire naturelle du ſel d'Ochotzk, mérite d'être miſe dans

ſon

tout ſon jour, & que M. Model eſpere pouvoir obtenir, par le moyen de quelques amis, des inſtructions plus complettes & plus certaines ſur ſon origine. Ce Chymiſte ſe réſerve d'en donner un Traité particulier.

C'eſt une choſe bien étonnante de rencontrer en ſi grande abondance, & dans des contrées auſſi froides, un alkali naturel ſemblable à celui qui ſert de baſe au ſel marin. M. Henckel, ſi juſtement célebre en Chymie, & dans l'Hiſtoire naturelle, nous a déjà fait mention d'un alkali naturel tant fixe que volatil, & même avant d'un ſel ammoniac naturel. Mais que penſer de l'odeur volatile de ce ſel? Eſt-ce le commencement ou le paſſage en alkali volatil? N'en ſeroit-ce pas un déjà décompoſé? Ce ſel ne ſeroit-il pas lui-même l'origine des autres ſels? Ne ſeroit-ce pas de lui que proviendroit, par ſucceſſion de tems, le ſel ammoniac dont on trouvera dans cet Ouvrage la deſcription? En attendant, toutes ces queſtions

proposées par M. Model, & qu'il est bien en état de nous éclaircir ; cette merveille n'en sera peut-être pas une, si les observations plus modernes, & dont nous avons été instruits par la voie des Journaux, se trouvant confirmées par d'autres Voyageurs, démontrent qu'une partie de ces déserts a eté couverte autrefois par l'eau de la mer.

J'ai fait entrer dans mes observations sur le sel d'Ochotzk, le parallele du *phlogistique* de Stahl avec *le causticum ou l'acidum pingue de Meyer*, pour qu'on évitât la confusion des effets de ces deux êtres; & comme il y a une infinité de phénomenes dont on ne peut rendre raison sans le secours de la doctrine de Meyer, dont la vérité est démontrée par beaucoup d'expériences nouvelles & positives, j'ai cru devoir exposer d'avance les propriétés générales qui caractérisent l'un & l'autre.

La dissertation qui suit immédiatement celle de l'examen du sel d'Ochotzk, concerne l'analyse de l'eau minérale

d'Ochta, petite Ville éloignée d'une lieue environ de la Citadelle de Pétersbourg. Cette analyse a été pour l'Auteur une occasion de faire remarquer plusieurs erreurs grossieres dans lesquelles on tomboit autrefois, lorsque dans l'examen des eaux minérales, on voyoit de l'alkali & du vitriol partout. On est fort heureux maintenant d'avoir acquis des lumieres sur ces points intéressans; car les eaux minérales de Pyrmont, de Spa, & tant d'autres eaux qui méritent la réputation dont elles jouissent, seroient tombées dans une sorte de discrédit, puisque, d'après une semblable théorie, il n'y auroit presque plus d'endroits où l'on ne rencontrât des eaux de l'espece de celles dont nous parlons.

Les réflexions contenues dans la cinquieme dissertation roulent sur une théorie nouvelle concernant les eaux minérales. L'Auteur ne la donne, il est vrai, que comme une hypothese qui jusqu'ici lui paroît la plus vraisemblable, & qu'il

est tout prêt d'abandonner, dès qu'on lui en aura démontré la fausseté, parce qu'il ne tient à son sentiment qu'autant qu'il le croit bon, sans employer pour le soutenir cette opiniâtreté, qui met tant d'obstacle aux progrès de la véritable Science.

Les éclaircissemens & les réponses aux objections faites à M. Model par M. Kellner, relativement à l'eau minérale d'Ochta, sont, pour ainsi dire, une suite de ses réflexions sur les eaux minérales : il a soin de faire voir en même-tems quelques erreurs qu'il s'est cru d'autant plus obligé de faire connoître, qu'elles peuvent influer sur la Médecine pratique. Il assure aussi qu'il n'a mis dans ses réponses aucune partialité ni intérêt personnel. Effectivement, le ton honnête qui y regne ne pouvoit plaire à M. Kellner, qui avoit mis dans sa critique une chaleur & une animosité que l'ouvrage & la personne de M. Model ne méritoient point.

L'eau minérale d'Olonitz est exposée

dans la ſeptieme diſſertation : l'Auteur communique l'analyſe qu'il en a faite, par la raiſon que, dans le pays, cette eau a été ſujette à des viciſſitudes du côté de ſa réputation, ſort aſſez commun à toutes les eaux minérales ; ce qui ne pouvoit venir que de la maniere dont elles étoient miſes en uſage, puiſqu'il paroît qu'avant d'avoir eu accès avec l'air, ces eaux étoient d'aſſez bonne qualité. On voit en même-tems, d'après cela, que les eaux appellées dans le langage ordinaire eaux minérales ou de ſanté, ne ſont pas de ſimples diſſolutions vitrioliques, ou des eaux ferrugineuſes. M. Model a ſouvent eu occaſion de démontrer que l'effet principal de la plupart des remedes dépendoit d'un infiniment petit. Il en eſt de même à l'égard des eaux minérales, ſi on en excepte l'eau & le fer, qu'on peut trouver partout ; la partie active doit réſider dans quelque choſe de bien ſubtil.

Il s'agit, dans la huitieme diſſertation,

de l'eau de la Newa, à laquelle les étrangers ont attribué beaucoup de vertus; les résultats de l'analyse prouvent que cette eau mérite d'être rangée dans le petit nombre des eaux vives & bonnes à boire. On voit dans les premiers paragraphes de cette dissertation les motifs qui y ont donné lieu. La circonstance de cette riviere qui baigne la Capitale de Russie, m'a engagé à lui comparer celle qui arrose la Capitale de France; j'ai rapporté en conséquence quelques-unes des expériences faites sur l'eau de la Seine par les Commissaires de la Faculté de Médecine, qui, conjointement avec les miennes, prouvent que sa bonté est une des causes qui contribuent le plus à la salubrité de ses habitans, & qu'elle ne la cede pas à l'eau de la Newa.

La dixieme dissertation traite de l'analyse de l'eau de Bristol en Ecosse. L'Auteur l'avoit déjà communiqué au Docteur Butching il y a environ dix ans; mais comme depuis ce tems, l'eau de Bristol a

été examinée à la ſource par M. Lucas, & que les expériences de ce Médecin s'accordent parfaitement avec celles de M. Model; ce dernier s'eſt déterminé à publier les ſiennes. Ceux chez leſquels l'eau de Briſtol eſt encore en crédit, ne ſeront pas fâchés d'apprendre que cette eau n'eſt pas auſſi pure qu'on l'auroit prétendu : on ſçait combien elle étoit célebre autrefois dans toute l'Allemagne; mais il y a apparence qu'elle ſe trouve maintenant dans le cas de celles qui, ayant eu communication avec l'air extérieur, ſe ſont décompoſées, du moins l'odeur hépatique qu'on remarque à quelques bouteilles de ces eaux, ſuffit bien pour le faire préſumer. L'expérience que j'expoſe dans les obſervations ajoutées à cette analyſe, juſtifie pleinement l'idée dans laquelle eſt M. Model que les eaux minérales ſont ſuſceptibles de ſe décompoſer, & qu'en peu de tems elles peuvent devenir vitrioliques ou ſéléniteuſes, ſuivant la nature des principes qui la conſti-

tuent. Ainsi l'eau de Bristol n'a guere plus de vertu que les eaux de nos puits de Paris, que celles de Vaugirard, & enfin celle qu'on vendoit fort cher il n'y a pas long-tems, sous le nom d'eau pour les cancers, Je fais mention encore dans ces observations d'une nouvelle eau minérale sulphureuse, découverte en 1766 dans la vallée de Montmorency près Patis, par le Pere Cotte, & examinée chymiquement par M. Deyeux, Maître en Pharmacie. L'analyse m'avoit été communiquée par l'Auteur il y a près de deux ans; elle vient d'être imprimée à la suite d'un Mémoire publié sur la même eau par le Pere Cotte; on y trouvera que le soufre peut être tenu en dissolution dans les eaux sans les intermedes alkalins & terreux.

Il est question, dans la dixieme dissertation de l'eau minérale de Saint-Pierre, ou du bain de Bragun, qui a paru d'autant plus remarquable à l'Auteur, qu'elle lui a fourni, relativement à ses parties consti-

tuantes, des éclairciſſemens ſur beaucoup d'objets. Quelle occaſion, dit M. Model, n'aura pas le Phyſicien dans des examens ultérieurs. D'où provient cet acide vitriolique? Seroit-ce du charbon de terre, du ſuccin, ou d'autres matieres ſemblables? & ſuppoſé qu'il en provienne, ne ſeroit-il pas paſſé du regne végétal dans le regne minéral?

On voit une eſpece de tableau minéralogique & chymique des différentes ſortes d'eaux que l'on peut ſoumettre à l'examen du Phyſicien; & la méthode que M. Model a adopté pour en faire l'analyſe, m'a donné occaſion de faire ſentir dans mes obſervations la difficulté de ce genre de travail, & combien il importoit aux Lecteurs de ne pas s'en rapporter trop aveuglément aux déciſions un peu précipitées de ceux qui s'y livrent.

Après ces différentes analyſes d'eaux viennent trois obſervations: l'une eſt relative à l'examen de la poudre d'Ail had. A ce ſujet l'Auteur obſerve très-judicieu-

ſement qu'il eſt preſqu'impoſſible de découvrir la nature des remedes qui réſultent des melanges de pluſieurs végétaux. Auſſi quand il parle de la compoſition de cette poudre, il ne propoſe que des conjectures : ce que je dis ſur cette matiere n'a pas une certitude mieux démontrée. Perſonne ne diſconvient que la baſe de cette poudre ne ſoit un purgatif violent dont l'uſage continué a ſouvent produit des déſordres affreux dans l'économie animale.

La ſeconde obſervation a pour objet la ſublimation du camphre. L'Auteur, ſans connoître le procédé des Hollandois que M. Valmont de Bomarre nous a développé avec tant de netteté & de préciſion, indique une méthode bien aiſée pour parvenir à cette ſublimation.

La troiſieme enfin fait mention de la purification ou raffinage du borax ; j'ai cru devoir parler à cette occaſion de quelques détails concernant la manipulation des Hollandois, que M. Bomarre a été

à portée de voir dans un de ſes voyages ; on les trouve inſérés dans ſa Minéralogie, dont cet habile Naturaliſte vient de publier une nouvelle édition.

La teinture amere d'antimoine, que l'on verra après ces obſervations, eſt un nouveau préſent de cette ſubſtance minérale, que la Chymie offre à la Médecine. M. Model en parle ſans enthouſiaſme, & ſa réticence à ce ſujet eſt encore une ſuite de ſa délicateſſe & de ſon honnêteté. N'ayant pas les mêmes raiſons de réticence, j'ai cru devoir chercher tous les moyens pour découvrir le procédé de cette teinture. J'ai ſoin d'expoſer dans mes obſervations de quelle maniere & comment j'ai réuſſi.

On trouvera, pour achever le premier volume, une Correſpondance Littéraire qui conſiſte en cinq Lettres : la premiere a pour titre, *Lettre à un Ami ſur la teinture de Beſtuchef.* Cette teinture eſt connue en France ſous le nom de gouttes du Général la Motte ; & ſi l'Auteur parle

de sa teinture d'une maniere si ambiguë, il a soin d'en dire les raisons, & elles sont toutes fondées sur la probité.

La seconde de ces Lettres est sur le même sujet, c'est-à-dire, toujours relative à cette teinture. M. Model, en insinuant qu'une portion de fer en est la partie efficace, prétend que cela est d'autant plus vraisemblable, que la vertu de la plupart des médicamens dépend moins de la substance médicamenteuse, que d'une partie subtile qui en détermine les effets.

La troisieme Lettre contient une piece qui assure la possession du secret de la teinture de Bestuchef au successeur que M. Model s'est désigné : cette piece devient intéressante par une notice historique qui prouve comment cette même teinture ou ces gouttes, ayant été volées à M. de Bestuchef, ont été vendues par le voleur à un particulier, qui, s'en disant l'inventeur, les a célébrées en France sous son nom, avec un bénéfice merveilleux.

La quatrieme Lettre eſt une réponſe à M. Margraf, qui prioit l'Auteur de lui envoyer un flacon de ſa teinture, pour la comparer avec les gouttes du Général la Motte. M. Model donne dans cette Lettre l'hiſtoire de ces gouttes; il y traite en même-tems de la diſſolution d'or dans l'æther vitriolique; il fait voir que cette liqueur, loin de s'emparer de l'or contenu & diſſous dans les acides, comme on le penſoit, touche par préférence à ces derniers, & les enleve en totalité. La diſſolution du camphre par les acides minéraux, qui termine cette Lettre, préſente un phénomene aſſez ſingulier. L'Auteur ayant mêlé de l'eſprit-de-ſel avec cette ſubſtance concrete æthérée, il a remarqué, au bout de quelques jours ſe former à la ſurface du melange une pellicule compoſée de petits cryſtaux ayant différentes configurations. Ce phénomene ſe trouve confirmé depuis peu par de nouvelles expériences ſur l'huile de lavande, d'aſpic, &c. combinée avec l'acide marin.

La cinquieme & derniere de ces Lettres eſt un hommage que l'Auteur fait a M. Margraf de ſa diſſertation ſur le ſel ammoniac naturel, & l'on peut aſſurer que les François partagent bien véritablement avec M. Model les ſentimens d'eſtime, de conſidérations & de reconnoiſſance que ce ſçavant Chymiſte a acquis à tant de titres.

Aucune de ces Lettres ne déclare nettement ce qu'eſt la teinture de Beſtuchef; & ſi la franchiſe de l'Auteur ſe trouve en défaut par ce ſilence, il ne faut accuſer que ſon extrême délicateſſe, en conſervant un ſecret dont il n'a acquis la connoiſſance qu'à cette condition. Les réflexions dont j'ai cru devoir accompagner chacune de ces Lettres qui compoſent cette Correſpondance, ſont faites ſeulement dans l'intention de confirmer de plus en plus ce que M. Model laiſſe ſoupçonner, & de mettre par-là le Lecteur à portée de découvrir un ſecret qu'on ne peut & ne doit lui arracher.

Les remarques qui viennent après cette Correfpondance Littéraire, contiennent, pour ainfi dire, une réponfe aux objections que M. Bucholz avoit faites contre M. Margraf, fur la rediffolution du mercure par l'alkali phlogiftiqué ; M. Model n'a publié ces remarques que dans la vue de difculper le Chymifte de Berlin du filence qu'il a gardé à ce fujet.

L'examen du charbon de terre de Nowgorode en Ruffie, fe trouvoit inféré dans une differtation fur l'ergot, que l'Auteur avoit intitulée, fupplément à fes Récréations ; j'ai cru devoir l'en féparer pour le placer à la fin du premier volume, & laiffer enfemble tout ce qui a rapport avec les recherches économiques. Comme M. Model s'eft apperçu dans les produits de ce charbon de terre qu'il analyfoit d'une odeur femblable à celle qu'exhale le caftoreum, il a fait une légere excurfion fur cette fubftance animale.

La dissertation qui commence le second volume, est une espece d'introduction que l'Auteur a substitué à la Préface que Gmelin avoit ajoutée à son Traité sur le sel de Perse, & qu'il a supprimée, à la réserve d'une expérience que ce sçavant Apothicaire a répété à Tubing, & que M. Model a conservé dans cette Introduction.

Il y est question en outre de plusieurs expériences curieuses qui justifient son idée à l'égard de l'origine & de la nature du sel de Perse, & qui prouvent que ce dernier est un véritable alkali minéral comparable au nitre des Anciens, ou au natrum des Egyptiens. A ce sujet, j'ai réuni les sentimens de plusieurs de nos Voyageurs les plus véridiques, & j'ai saisi l'occasion pour faire voir que la terre étoit stérile par elle-même; que les alkalis, & même aucuns sels neutres ne concourroient à la végétation proprement dite; que l'humidité seule, jointe à la maniere dont elle étoit conservée dans les

les terres, & à celles dont les plantes s'en saisissoient, paroissoient suffire pour cette opération de la nature, aussi commune qu'elle est peu connue.

Le Traité du sel de Perse a eu dans son tems le succès le plus marqué. Plusieurs éditions ont été épuisées si rapidement, que l'Auteur n'a absolument pas eu le tems d'y ajouter les légers changemens dont il pouvoit être susceptible; mais ses occupations lui ayant permis enfin d'y retoucher, on peut regarder maintenant cet Ouvrage comme une édition nouvelle & corrigée. J'ai dit les raisons qui m'avoient déterminé à séparer les nouvelles remarques, du Traité lui-même, & à les confondre dans mes observations, en ayant le soin cependant de les désigner. Ce Traité parut d'abord en latin sous le titre de *Cogitata de partibus constitutivis Boracis occasione salis cujusdam è Persia accepti prolata*, & non sous celui de *Borace nativâ*, comme il avoit plu dans le tems à Gmelin de le faire

dans son introduction. Tout le Traité montre au contraire que le sel de Perse n'est pas un borax naturel. Je me suis écarté, pour ce traité seul, de la forme ordinaire que j'ai donné à mes observations, parce que la plupart des paragraphes dont il est composé exigent pour ainsi dire une explication particuliere. J'ai fait de ces explications diverses un Recueil, en mettant en titre de chacune le n°. du paragraphe auquel elles répondent.

Comme l'Auteur ignoroit que son Traité sur le sel de Perse s'imprimoit, il a dû s'y glisser quelques fautes, vu surtout la nécessité où on le contraignit de donner en peu de jours le résultat de ses expériences. Ces fautes quoique très-peu essentielles, & en petite quantité, avoient cependant mérité de la part de M. Baron son examen & sa critique, que l'on trouve sous la forme de mémoire dans le second volume des Mémoires des Sçavans Etrangers, adoptés par l'Académie. M. Model

répond, dans cette dissertation aux objections de M. Baron; & si la mort n'eût enlevé trop tôt à la Chymie ce sçavant Médecin, je ne doute pas qu'il n'eût trouvé dans ce nouveau travail non matiere à des repliques, mais les éclaircissemens qu'il desiroit.

La dissertation sur le sel ammoniac a été publiée en 1758. Ce sel envoyé de Sibérie, semble prouver deux choses; la premiere, que cette contrée septentrionale a éprouvé la révolution des volcans; la seconde, que dans ces révolutions, des substances qui n'étoient pas de nature ammoniacale, le sont devenues accidentellement. En faisant quelques réflexions sur l'alkali volatil, l'une des parties cönstituantes du sel ammoniac, je n'ai pu me dispenser de répondre à des observations faites contre la doctrine du célebre Meyer, faites avec une aigreur & une importance qui avilissent presque tous ceux qui s'en servent.

La cinquieme dissertation de ce second

volume intéresse particuliérement tout le genre humain; il s'agit de montrer le danger auquel on s'expose, lorsqu'en se servant de vaisseau de métal dans l'usage économique, on n'a pas l'attention de les tenir secs & propres, ou bien quand on a l'imprudence d'y laisser séjourner pendant quelque tems les substances destinées à nous servir de boisson ou d'alimens. Il n'est pas question ici de faire acheter la santé au prix de sa liberté, ni que notre conservation autorise des terreurs paniques. Quels que soient les défenseurs du cuivre, aucun ne peut disconvenir que la plus petite négligence, le moindre oubli, sont en état de rendre ce métal extraordinairement dangereux : j'ai ajouté à la suite de cette dissertation l'extrait d'un mémoire que M. Model a publié sur la meilleure maniere de purifier le sel commun ou de cuisine, afin de prévenir les mauvaises manipulations qu'on emploie à cet effet, & qui se pratiquent journellement dans les contrées

qu'il habite, en calcinant le ſel pour augmenter ſa force.

Quoique la ſophiſtication des vins par la litharge ſoit une manœuvre aſſez répandue, & que le moyen de la déceler ſoit maintenant connu de tous les Chymiſtes, j'ai cru devoir encore mettre ſous les yeux des François les réflexions de M. Model ſur cet abus criminel, & que d'ailleurs elles ſont une des conſéquences de la diſſertation précédente. Comme il eſt mention de l'antidote de poiſons végétaux applicable aux poiſons métalliques, je donne l'analyſe que j'ai faite des champignons, & dont je ne m'étois d'abord occupé que dans l'eſpoir de découvrir la nature du principe vénéneux que renferment ces eſpeces de plantes. En comparant les réſultats des expériences faites ſur les champignons mortels, & ſur ceux qui ne ſont pas nuiſibles, je n'ai pas trouvé de différence capable de caractériſer leurs propriétés; l'un & l'autre m'a fourni des produits

alkalins & ammoniacaux; produits qui manifestent toujours que l'individu végétal dont on les obtient n'est pas constamment de nature bienfaisante.

La méthode de préparer les grains de semence avec la chaux & l'eau de fumier, est un objet fort important, puisque, suivant l'opinion de M. Model, c'est un moyen de les préserver de la carie, & une espece d'engrais qui favorise & multiplie les productions. Le motif qui donne lieu à cette dissertation est un Mémoire de la Société Economique de Berne, qui parut dans le tems où il étoit beaucoup question des mauvais effets de l'ergot. L'Auteur doutant déjà que les accusations qu'on formoit contre ce grain difforme fussent fondées, & confirmées sans doute par des cultivateurs dignes de foi, & très-excellens observateurs, soit encore par le sérieux examen qu'il a fait de cette production si calomniée, il a cru faire plaisir en publiant son Mémoire sur la macération des grains;

macération usitée dans presque tous les pays Je rappelle à ce sujet ce que j'ai dit en traitant de la cause fertilisante des terres, & je crois que les différentes lessives employées à la préparation des semences ne leur sont utiles & avantageuses qu'en raison de l'humidité qu'elles leur communiquent.

Les trois dissertations dont je viens de donner le précis ne sembloient pas avoir été destinées par l'Auteur à entrer dans le Recueil de ses Récréations : il les présenta à la Société de Pétersbourg, qui ne tarda pas à les faire imprimer dans la langue Russe. Elles furent traduites aussi-tôt en Allemand, & c'est M. l'Abbé Roubaud, Rédacteur du Journal d'Agriculture, & Auteur de plusieurs Ouvrages intéressans, qui a eu la complaisance de me les procurer par le moyen de son Correspondant à Francfort ; je m'empresse de lui témoigner ici toute ma reconnoissance pour les bons offices qu'il m'a rendu dans cette circonstance ; &

qu'il rend tous les jours au public dans le genre si utile de littérature qu'il a embrassé.

La huitieme piece, qui est le dernier Ouvrage de l'Auteur, contient trois articles principaux : le premier est une dissertation sur l'ergot, dans laquelle M. Model raconte les motifs qui ont donné lieu à ce travail ; il explique ensuite ce qu'on doit entendre par ergot, puis il expose les diverses opinions, tant anciennes que modernes, que l'on a eu à ce sujet ; ce qu'on a dit pour ou contre sa défense : enfin il examine les causes auxquelles on a attribué sa malignité, telles que la rosée, les brouillards, la nielle & le miellat, & il prouve qu'ils n'y ont aucune part.

Le supplément à cette dissertation est l'exposé d'une expérience que M. Model a faite dans son jardin, relativement à la formation & à la végétation de l'ergot, qui doit, à ce qu'il me semble, lever une partie des doutes qu'on avoit

ſur ſon origine. Il faut eſpérer que cette obſervation engagera les Agronomes à faire des recherches pour mettre la choſe dans le plus grand dégré d'évidence.

L'analyſe de l'ergot forme la ſeconde partie de la diſſertation ſur cette eſpece d'excroiſſance, d'après les expériences que l'Auteur rapporte, & celles que j'ai cru néceſſaire d'y ajouter, il n'eſt plus guere poſſible de regarder l'ergot comme coupable des maux affreux dont on l'a chargé juſqu'ici auſſi injuſtement; je préſume bien qu'il n'y a qu'une ſuite de ſuccès répété qui puiſſe détruire entiérement des préjugés accrédités par des noms reſpectables, tant en France qu'en Angleterre & en Allemagne; auſſi me propoſé-je de reprendre dans la ſaiſon favorable cet objet, & de le ſuivre avec toute l'attention & l'exactitude due à ſon importance.

J'ai ſéparé de l'analyſe de l'ergot l'obſervation de Beccari ſur cette partie de la farine que ce célebre Médecin a ap-

pellé animale, parce qu'elle donne par la diſtillation à la cornue les mêmes produits que les ſubſtances animales. J'ai donné à cette diſſertation le titre de ſupplément à l'analyſe de l'ergot. D'après l'opinion de M. Model, que j'ai développé par des expériences dont le nombre forme un Ouvrage particulier; il eſt démontré juſqu'à l'évidence que cette matiere glutineuſe appellée fort improprement végéto-animale, & regardée depuis Beccari par tous les Chymiſtes, comme la partie principalement nutritive du bled, n'eſt pas plus nourriſſante que le ſon auquel elle reſſemble, & que tant d'autres ſubſtances végétales qui, quoique fourniſſant des produits animaux, ſont cependant bien éloignés de poſſéder une pareille propriété : je rapporte dans quelques détails les raiſons ſur leſquelles je me fonde, pour avancer que l'amidon eſt le vrai principe alimentaire des végétaux farineux, & que ceux-ci ſont d'autant plus nutritifs, qu'ils ſont plus amilacés.

Tel eſt l'expoſé détaillé des diſſertations de M. Model ; j'eſpere que les Chymiſtes & les Naturaliſtes feront à cet ouvrage un accueil digne de ſon Auteur ; cet homme célébre qui jouit de la plus grande conſidération parmi les Sçavans d'Allemagne , pays où l'on ſçait que les Sciences de ce genre ſont cultivées avec beaucoup de ſupériorité.

Je prie le Lecteur de ne pas juger trop à la rigueur ſur tout cet Ouvrage , la partie du ſtyle ; car j'avoue que j'ai mieux aimé ſacrifier quelques agrémens de notre langue , que de rien faire perdre de l'énergie de celle que je traduiſois. Mais ſi les choſes que cet Ouvrage contient ſe trouvent mériter quelques obſervations, & qu'on veuille bien les faire avec les égards & les procédés que ſe doivent entr'eux les hommes qui diſcutent leur ſentiment , je ſaiſirai avec reconnoiſſance l'occaſion des éclairciſſemens qu'on daignera me donner pour avouer mes torts : en cela j'entrerai dans les intentions de l'Auteur

en ſuivant ſon exemple. Mais le même zèle qui me ſera profiter des avis, j'eſpere qu'on me pardonnera de l'employer à défendre mon Auteur, ſi par haſard on le critiquoit ou ſans raiſon ou malhonnêtement. Je crois d'ailleurs que c'eſt-là la tâche que s'impoſe tout Traducteur.

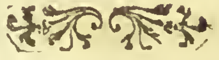


TABLE

DES ARTICLES

Contenus dans ce premier Volume.

CORRESPONDANCE LITTERAIRE.



ERRATA

Du premier Volume.

P*Age* 12, *ligne* 12, pulliant, *lisez* publiant.
66, *ligne* 25, plomb, *lisez* fer.
73, *ligne* 7, cuve, *lisez* cave.
121, *ligne* 18, Pie, *lisez* Pia.
139, *ligne* 14, couvés, *lisez* couvis.
159, *ligne* 8, simpe, *lisez* simple.
163, *ligne* 23, dessous, *lisez* dessus.
171, *ligne* 1, indivisible, *lisez* invisible.
197, *ligne* 19, calciné, *lisez* calcaire.
209, *ligne* 10, passant, *lisez* passa.
219, *ligne* 9, Schooer, *lisez* Schober.
220, *ligne* 22, Stacker, *lisez* Stockar.
223, *ligne* 4, péoré, *lisez* opéré.
242, *ligne* 2, couvrir, *lisez* dissoudre.
253, *ligne* 6, spetule, *lisez* spatule.
272, *ligne* 12, traductioi, *lisez* tradition.
278, *ligne* 11, l'ont, *lisez* l'on.
283, *ligne* 27, amphatiqie, *lisez* emphatique.
290, *ligne* 11, nitre fixe, *lisez* nitre fixé.
300, *ligne* 2, n'ais, *lisez* n'ai.
324, *ligne* 22, inverse, *lisez* sans action.
338, *ligne* 16, tentations, *lisez* tentatives.
386, *ligne* 7, ses, *lisez* ces.
407, *ligne* 5, pate, *lisez* partie.
430, *ligne* 23, Pharmacien, *lisez* Pharmacie.

Page 434, *titre*, alkali, *lisez* par l'alkali.

Idem, *ligne* 4, Vicinar, *lisez* Veimar.

447, *ligne* 11, commun, *lisez* combiné.

466, *ligne* 2, rougit, *lisez* rouge.

470, *ligne* 8, son art, *lisez* la description de son art.

471, *ligne* 3, démontrer, *lisez* démêler.

475, *derniere ligne*, entre, *lisez* outre.

476, *ligne* 14, de fosses, *lisez* forêts.

478, *ligne* 2, combinaison, *lisez* combustion.

Idem, *ligne* 7, d'abwaide, *lisez* del Wayde.

479, *ligne* 22, Physique, *lisez* pyrique.

489, *ligne* 20, Consuls, *lisez* Conseils.

Partout où il y a pyrithe, *lisez* pyrite.



MÈTHODE



PREMIERE DISSERTATION.

MÉTHODE abrégée & facile de préparer l'Huile animale de Dippel.

J'AVOIS décrit en 1739 une méthode de préparer l'Huile animale de Dippel, les premieres années de mon séjour à Saint-Pétersbourg. Le procédé ordinaire pour obtenir cette huile si vantée, étoit long, pénible, coûteux, & n'offroit rien de particulier : il me vint en idée de chercher une voie plus aisée & moins dispendieuse, parce que les distillations multipliées me paroissoient superflues & même nuisibles ; ce que je démontrerai bientôt. Le Mémoire que je fis insérer dans la douzieme Feuille du Commerce littéraire de Nuremberg pour l'année 1741, est un simple

essai dans lequel je n'ai suivi aucun ordre, & où les idées sont rangées comme elles se présentoient alors à mon imagination. Je ne rougis pas de cet ouvrage, quoique j'avoue aujourd'hui n'en faire aucun cas. Nous pensons & voyons différemment à trente ans qu'à cinquante : mais j'entre en matiere sans autre digression.

On entend en général sous le nom d'Huile animale de Dippel, toute huile qui, préparée avec l'huile noire, fétide & empyreumatique des parties solides des animaux, & qui, portée à un certain point de ténuité par des distillations & des rectifications répétées, dans des vaisseaux neufs & propres, parvient à acquérir les propriétés suivantes : 1°. la transparence & la limpidité ; 2°. une odeur agréable ou beaucoup moins fétide ; 3°, un goût aromatique.

Nous n'examinerons pas si l'on s'est servi longtems avant Dippel de ces huiles empyreumatiques pour l'usage interne, ou si l'on étoit dans l'habitude de les rectifier pour les rendre plus subtiles : nous convenons maintenant de l'appeller *Huile animale de Dippel*, quoique cet Auteur en prescrive la préparation avec le sang de cerf. On sçait que Vanhelmont retiroit avant Dippel une huile fétide du sang humain, qu'il porta, dit-il, à la faveur de beaucoup de cohobations,

à un tel degré de ténuité, qu'elle ne laiſſoit pas de réſidu terreux après la diſtillation.

D'autres Chymiſtes ont prétendu que toutes les huiles empyreumatiques étoient identiques; & c'eſt l'opinion que j'ai adopté depuis long-tems, parqe que cette huile ne ſe forme que quand le gluten qui unit les ſolides eſt détruit, & quand par conſéquent le véritable eſprit recteur, propre à chaque eſpece d'animal, s'eſt échappé.

Comme je me ſuis ſervi du mot *eſprit recteur*, dans mon premier Mémoire, pluſieurs de mes amis, M. *Gmelin* entr'autres, ſçavant Apothicaire, m'ont demandé s'il étoit poſſible de démontrer l'exiſtence de l'eſprit recteur dans le regne animal. Quoiqu'il y ait à-peu-près vingt ans que l'original de ma réponſe eſt perdu ou confondu dans une foule de papiers, je me rappelle néanmoins très-bien d'avoir avancé que je ne m'étois ſervi de cette expreſſion que par forme de comparaiſon; auſſi y avois-je ajouté le mot *quaſi*. Car bien qu'on ne puiſſe pas nier l'exiſtence de l'eſprit recteur dans le regne animal, je ne pouvois comprendre comment cet être ſi ſubtil ne ſe volatiliſe point pendant la deſtruction entiere du corps qui éprouve l'action d'un feu violent.

Boerhaave nous dit dans sa Chymie quelle est la nature de cet esprit recteur : il le nomme un principe particulier à chaque espece d'animal, à la faveur duquel les chiens, par exemple, reconnoissent leur maître, & suivent le gibier à la piste : mais les Chymistes expérimentés sçavent le degré de feu que demande l'huile empyreumatique; ils sçavent encore que l'esprit recteur n'y sçauroit résister. Ceux qui veulent, par exemple, qu'on prépare l'huile avec le sang de cerf ou le crâne humain, objecteront peut-être qu'en procédant avec exactitude, cet esprit recteur passe en même-tems que le phlegme, & peut ensuite rentrer dans l'huile & se combiner avec elle, étant sur-tout de nature huileuse : mais notre dessein n'est pas de pousser plus loin cette question, d'autant mieux que rien ne l'exige.

Juncker, *Hoffmann*, *Boerhaave*, & beaucoup d'autres Chymistes, nous ont enseigné une méthode claire, précise & détaillée pour préparer l'Huile animale de Dippel; mais tous ne conviennent point qu'il faille la rectifier dans des vaisseaux neufs & propres, jusqu'à ce qu'elle ait acquis les propriétés mentionnées plus haut, ou, comme le veulent quelques personnes, jusqu'à ce qu'elle ne laisse plus de terre.

Le Traducteur de l'Ouvrage intitulé *de la*

Vie animale, avance dans une note, que tant qu'il y a des portions d'huile, il reste aussi de la terre; mais ce sentiment est réfuté dans une thèse soutenue sous la présidence de *Juncker*, & dont l'extrait se trouve imprimé dans les Collections de Breslaw pour l'année 1718. La question est donc de sçavoir si jamais on a poussé le travail assez loin. Quand cela seroit, n'auroit-on pas entendu parler d'un esprit volatil pur, qui se sépare toujours pendant l'opération? Cette conjecture paroît fort vraisemblable, puisque *Boerhaave* assure dans le second volume de ses Elémens de Chymie, qu'il n'est jamais parvenu au point de n'avoir plus de partie féculente. » Je » suis porté à croire, dit-il, qu'il faut que Van-» helmont n'ait pas poursuivi le procédé jusqu'à » la fin, c'est-à-dire, qu'il n'a pas poussé les recti-» fications jusqu'à ce qu'il ne reste plus de terre, » ainsi qu'il l'exige des autres ».

M. *Linck*, dans les Collections de Breslaw pour l'année 1719, dit que, pour faire l'Huile animale de *Dippel* avec l'huile empyreumatique de corne de cerf, il falloit au moins six mois d'un travail fastidieux avant de l'obtenir. Je ne parlerai point d'une quantité de matieres qu'on y ajoute, comme de la craie, de la chaux, de l'eau, qui toutes, excepté l'eau, apportent

beaucoup d'obſtacles à la production, & concourent même à la détruire.

J'ai mis dans une cornue neuve, par le moyen d'un entonnoir à long tuyau, deux livres d'huile fétide & empyreumatique de corne de cerf, après avoir adapté un récipient & bien lutté les jointures. Cet appareil fut placé ſur le bain de ſable; j'adminiſtrai le lendemain le feu le plus doux, & il fut ainſi continué pendant quelques heures: la partie ſupérieure de la cornue ſe couvrit d'abord d'une vapeur blanche: il paſſa enſuite un ſel volatil ſous forme concréte, puis un phlegme impregné de ſel ou de l'eſprit volatil, mêlé de quelques gouttes d'huile jaunâtre. Dès qu'il y eut environ deux onces de cette liqueur de diſtillée, le récipient fut changé avec les précautions requiſes; j'obtins à-peu-près huit onces d'une huile plus tranſparente, il eſt vrai, mais encore un peu colorée, & mêlée d'un peu d'eau ou d'eſprit. Le récipient ayant été changé pour la ſeconde fois, & m'appercevant qu'il ne paſſoit plus rien à ce dégré de feu, je l'augmentai inſenſiblement, & j'obtins une huile plus brune, plus fétide, & preſque noire; elle peſoit ſix onces. Comme cette huile étoit de plus en plus fétide, je ceſſai le feu, & je trouvai dans ma cornue ſix onces d'une matiere noire, épaiſſe, luiſante, ſemblable enfin à l'aſphalte.

A l'aide d'un entonnoir à long bec, la premiere huile fut verſée dans une cornue placée ſur le bain de ſable, & je la diſtillai à la chaleur la plus modérée. Les premieres gouttes qui parurent étoient jaunâtres, mêlées d'un peu d'eſprit alkalin; mais bientôt après l'huile paſſa claire & tranſparente comme de l'eau, le récipient fut promptement changé, & la diſtillation continuée juſqu'au moment où je crus qu'il étoit à propos de changer encore de récipient. L'huile diſtillée peſoit cinq onces; elle avoit la tranſparence & la limpidité de l'eau, un goût aromatique, & une odeur peu déſagréable. A peine eut-il paſſé un demi-gros d'huile claire dans la diſtillation ſuivante, qu'elle commença à devenir rouge, enſuite plus foncée, de maniere qu'au bout de quelque tems elle parut noirâtre : je la mêlai avec la ſeconde huile du dernier procédé : j'en parlerai bientôt.

Il eſt abſolument néceſſaire de tenir le col de la cornue extrêmement propre, lorſqu'on veut obtenir cette huile claire & tranſparente. J'ai même obſervé depuis long-tems que la plus petite partie colorante qui adhere au col de la cornue, ſuffit pour gâter l'opération, & teindre les liqueurs qui diſtillent. Perſonne n'en doutera, pour les huiles empyreumatiques épaiſſes. Il

en eſt de même pour les huiles les plus ſubtiles ; toute diſſolution opérée par une vapeur qui monte dans ces ſortes de diſtillations, augmente beaucoup l'intenſité des couleurs.

Ne pouvant me perſuader que cette premiere huile, dont nous venons de parler, fût une véritable huile, j'en verſai quelques gouttes ſur de l'eau, pour m'aſſurer ſi ce n'étoit pas un pur eſprit volatil; mais après l'avoir examiné de différentes manieres, j'ai remarqué qu'elle étoit douée de toutes les propriétés d'une huile, & même d'une huile eſſentielle : elle fut rectifiée encore une fois pour plus grande exactitude, en employant la chaleur la plus douce, & j'obtins, comme auparavant, une huile très-blanche & très-pure, mêlée cependant d'un peu d'eau ou d'eſprit ; elle étoit ſi tranſparente & ſi tencée, que M. *Dieterich* mon ami, la prit auſſi-tôt pour de l'eſprit volatil ; & ce ne fut qu'après en avoir jetté quelques gouttes ſur de l'eau, qu'il fut convaincu que c'étoit une huile.

J'ai rectifié enſuite juſqu'à huit fois la ſeconde huile, avec autant de ſoin que pour la premiere ; mais quoiqu'elle parut diſtiller aſſez tranſparente, elle ne tarda cependant point à ſe colorer dans le récipient, & de rouge qu'elle étoit, elle devint très-noire.

Les différens jugemens que plusieurs Médecins porterent alors sur cette huile, m'engagerent à envoyer le résultat de mon travail à M. *Perrhes*, célebre Apothicaire de Nuremberg, pour le faire insérer dans le Commerce littéraire de Nuremberg. Je le priai en même-tems de me communiquer son sentiment, & celui des autres Chymistes les plus instruits. Quelques-uns prétendoient que ce n'étoit pas une huile, à cause de sa grande transparence : objection trop futile pour y répondre. L'essentiel étoit d'examiner si cette huile devoit subir vingt rectifications, comme le pensoient Hoffmann, Boerhaave, & une multitude d'autres Chymistes, & si son extrême ténuité étoit due au grand nombre des distillations répétées.

Je tiens toujours aux premieres idées que j'ai eues en commençant ce travail, parce que rien encore n'a été capable de les détruire. Toute l'opération consiste, suivant moi, dans la séparation de la partie la plus tenue de l'huile animale, que je compare à l'esprit recteur, parce qu'après cette séparation, l'huile restante a perdu sa vertu spécifique. La même chose arrive aux huiles essentielles anciennes, privées de leur esprit recteur. Les Chymistes éclairés conviendront sans doute que ces huiles rendues si subtiles perdent toujours, par la distillation, une

portion de leurs parties les plus tenues. Perſonne ne reſpecte plus que moi Boerhaave & Hoffmann; mais ces grands hommes n'ont jamais prétendu nous forcer à les croire ſur leur parole: l'un d'eux dit même que cette huile ſe détruiroit plutôt que de ne plus laiſſer de réſidu: ce qui confirme mon ſentiment, & prouve qu'à chaque diſtillation on perd une partie de cette huile.

On voit, en liſant Hoffmann avec attention, qu'il n'a eu intention que de chercher une huile ſubtile, & qu'il ne lui eſt jamais venu dans l'eſprit de regarder ce travail comme une ſimple ſéparation.

Enfin je n'aurai aucune diſcuſſion avec ceux qui veulent abſolument qu'on ſépare de l'huile du ſang de cerf, une huile différente que de celle des cornes; je les prierai ſeulement de me permettre de penſer qu'ils ſe laiſſent ſéduire par le préjugé. Il eſt néceſſaire cependant de faire quelque différence; les végétaux, par exemple, peuvent avoir des propriétés particulieres qu'il eſt impoſſible d'imiter; mais je laiſſe à décider ſi l'huile animale retirée du ſang de cerf, doit l'emporter ſur celle que donnent les cornes de cet animal.

OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

LA méthode que l'Auteur vient d'indiquer pour obtenir l'Huile animale *de Dippel* dès la premiere rectification, ne ſçauroit être plus aiſée, plus abrégée & moins diſpendieuſe : on peut même l'appliquer aiſément à toutes les huiles empyreumatiques, de quelque regne qu'elles ſoient. Par cette méthode ſimple & facile, j'ai retiré entr'autres l'huile de Succin très-blanche, par une ſeule diſtillation. M. *Model* a donc rendu ſervice à la Chymie & à la Médecine, non-ſeulement en abrégeant infiniment un travail qui étoit pénible, coûteux, inutile, & qui rendoit par conſéquent ce remede d'un prix exceſſif; mais encore parce que l'huile obtenue ſuivant le procédé qu'il indique, ſe trouve dans la plus grande pureté.

La plupart des Auteurs qui ont fait mention des huiles animales, les rectifioient un grand nombre de fois, dans la vue de les atténuer, & de les rendre plus ſubtiles : il n'y a pas même d'Alchymiſtes qui n'aient prétendu que ces huiles

ainſi atténuées par les rectifications multipliées, ne devinſſent des menſtrues capables de diſſoudre l'or, l'étain, &c. Dippel lui-même étoit de ce ſentiment, quoiqu'il n'en ait pas fait entrer dans ſon or potable blanc. Mais il paroît que le premier uſage qu'on a fait des huiles animales a été d'abord de les employer à l'extérieur comme topique. Vanhelmont enſuite les a fait prendre intérieurement. Dippel enfin s'eſt beaucoup étendu ſur l'uſage & les propriétés merveilleuſes de ces huiles, & il leur a donné la plus grande vogue, en palliant ſon procédé pour les préparer. Ce procédé adopté long-tems par tous les Auteurs, conſiſtoit à changer d'appareil à chaque diſtillation. Mais les Chymiſtes s'étant apperçu que le travail étoit trop long, ils ont cherché à l'abréger par différens moyens; les uns ont eu recours aux intermedes acides, alkalins & terreux; les autres à des manipulations particulieres dont nous allons rendre compte.

M. *Schaw*, dans ſes Leçons de Chymie, enſeigne une méthode de rectifier les huiles empyreumatiques végétales ou animales; elle conſiſte à les laver pluſieurs fois dans de l'eau chaude, & à bien battre ce mêlange, juſqu'à ce que l'eau qui en ſort ſoit extrêmement pure. Il les diſtille enſuite dix ou douze fois, ſoit dans de nouvelles

cornues à chaque diſtillation, ſoit dans les mêmes, en ayant ſoin ſeulement de remettre toujours l'huile ſur ſon *caput mortuum*. Je doute qu'un pareil moyen ne détruiſe pas une bonne partie de l'huile, & qu'il ne communique à l'autre une odeur & un goût déſagréable.

Glauber &, d'après lui, beaucoup de Chymiſtes, conſeillent de rectifier les huiles animales en employant l'eſprit de ſel, perſuadés que, par ce moyen, l'acide qui s'empare des parties les plus groſſieres de l'huile, donne occaſion à la portion plus tenue de s'élever dans la diſtillation, privée entiérement de toute odeur empyreumatique; mais on ſçait que les acides ſont, en général les ſubſtances qui favoriſent le plus aiſément la décompoſition des huiles, & ſur-tout des huiles animales : ils n'agiſſent pas ſeulement ſur les portions les plus groſſieres; leur action ſe porte encore ſur celles qui ſont les plus tenues; ils ſe combinent avec elles & les réſinifient.

Les alkalis, les terres calcaires & abſorbantes, ne ſont pas des moyens plus efficaces que les acides annoncés comme avantageux pour la rectification des huiles animales; les uns ſe combinent avec elles, & montent dans la diſtillation les autres les décompoſent au point qu'il eſt très-aiſé de juger, à la ſimple inſpection, l'eſpece

d'intermede que l'on a employé dans cette opération. M. *Meyer*, qui a examiné l'effet de la chaux ſur les huiles éthérées, a remarqué qu'en même-tems qu'elle leur donnoit de la blancheur & une odeur pénétrante, elle les rendoit âcres & mordiquantes. Ce ſçavant Apothicaire s'eſt même apperçu, en diſſolvant une de ces huiles dans l'eſprit de vin, qu'elle s'étoit chargée du principe cauſtique de la chaux, & que celle-ci, après l'opération, étoit blanche, friable, & comme éteinte.

En quelque petite quantité donc que l'on emploie les intermedes, & quelque exempts d'hetérogénéités qu'ils ſoient, il faut toujours éviter de s'en ſervir, ſi on ne veut pas courir les riſques de détruire une partie de ſon huile, en lui communiquant un principe qui l'altere & diminue beaucoup de ſes propriétés. Lorſqu'on a avancé que des cendres de bois exactement leſſivées & incorporées avec cette huile en forme de boulettes, étoient un nouveau moyen de rectification, on n'a pas fait attention vraiſemblablement à l'excès de chaleur que ce nouvel intermede exige, quand il eſt employé en ſi grande quantité.

Il y a des Auteurs enfin qui ont enchéri ſur le nombre des rectifications indiquées par Dippel; quelques-uns les ont porté même juſqu'à cent,

& plusieurs Chymistes sont encore tellement attachés à cette ancienne méthode, qu'ils prétendent que les distillations multipliées ajoutent aux propriétés de l'Huile de Dippel; mais il est démontré, d'après cette opinion, que, dans le cours d'un travail aussi long, une bonne partie de cette huile est volatilisée ou détruite : voici une expérience qui confirme ce que j'avance. Quatre gros d'Huile animale de Dippel, extrêmement blanche & très-pure, ayant été mise dans une petite cornue garnie de son récipient, & placée dans un bain-marie dont la chaleur n'alloit pas au-delà du quarantieme dégré, suivant le thermomètre de M. de Réaumur, cette huile a passé très-limpide, accompagnée d'un tant soit peu d'eau, ou d'esprit alkali volatil; & il s'est trouvé au fond de la cornue une tache noire. Cette expérience répétée cinq fois sur la même huile, avec les mêmes précautions, c'est-à-dire, changeant à chaque fois de cornue & de récipient, donne toujours un produit phlegmatique, & laisse une empreinte noire. L'huile, par ces distillations successives, avoit perdu la moitié de son poids, sans avoir augmenté en ténuité : ce qui prouve de plus en plus que quelque modéré que soit le feu, les corps sur lesquels cet élément exerce son action, éprouvent des frottemens

continuels qui en déſuniſſent les principes; enſorte qu'à chaque diſtillation, une portion d'huile eſt décompoſée; l'eau qui monte en même-tems que l'huile, & la marque noire qu'on voit à la partie inférieure de la cornue, en ſont des preuves évidentes. Tout le monde ſçait d'ailleurs qu'un corps, quel qu'il ſoit, expoſé à la chaleur, ſoit pendant la diſtillation, ſoit pendant ſa digeſtion, ſubit toujours quelques changemens & une certaine déperdition de ſes propriétés: eſt-ce donc là un moyen d'en acquérir?

Je ne penſe cependant point que cette deſtruction ſoit particuliere à l'Huile animale de Dippel; elle eſt commune à tous les autres fluides, en raiſon de leur denſité & de leur volatilité. On ſçait que la rectification des huiles eſſentielles entraîne abſolument un déchet conſidérable dans ces ſubſtances. Boerhaave rapporte que Boyle ayant diſtillé pluſieurs fois une livre d'huile eſſentielle, ſans aucun intermede, il l'a convertie preſque entiérement en terre. Kunckel remarque, dans ſes obſervations de Chymie, que l'acide nitreux, diſtillé un grand nombre de fois, devient à la fin inſipide. La même choſe arrive à l'eſprit-de-vin trop ſouvent rectifié, comme le ſçavent très-bien tous les Chymiſtes.

Malgré tout ce que je viens de citer, on ne peut diſconvenir

disconvenir cependant que plusieurs habiles Apothicaires de Paris ne se soient déja apperçus qu'il étoit possible de parvenir à obtenir l'Huile *de Dippel* très-blanche, sans avoir besoin de mettre en usage les intermedes, ni autant de rectifications. M. Baumé, dans son Manuel de Chymie, les borne à quatre; M. Chellé a eu cette huile, douée de toutes ses propriétés, au bout de trois distillations; & M. Marges, Chymiste instruit, l'a retiré très-blanche par le moyen de deux distillations, quoique les uns ni les autres ne connussent ni la langue, ni le procédé de M. Model; mais il faut avouer en même-tems que personne que je sçache ne s'étoit avisé avant lui de regarder cette opération comme une simple séparation.

On voit avec étonnement que le sçavant Traducteur de la Pharmacopée de Londres, avance dans ses excellentes notes, à l'article de la distillation de la corne de cerf, que la méthode de M. Model, pour rectifier l'huile animale, quoique simple, est un peu plus longue que la sienne, dans laquelle il emploie des intermedes terreux; mais il faut bien entendre que, suivant l'opinion de notre Auteur, qui paroît très-vraie, l'Huile animale de Dippel existe avec sa blancheur, sa ténuité & son odeur aromatique, dans

l'huile noire, épaiſſe & empyreumatique : il ſuffit donc de la débarraſſer de ſes entraves par une ſimple diſtillation, dans des vaiſſeaux neufs & propres ; & ſi M. Model a diſtillé pluſieurs fois le réſidu, c'étoit ſeulement pour démontrer l'énorme différence qu'il y avoit entre l'huile qui paſſoit en ſecond & celle de Dippel proprement dite.

Il eſt bien néceſſaire de ne pas confondre ici la rectification & la ſéparation : dans la premiere, on atténue & on ſubtiliſe un corps, en lui faiſant ſubir des changemens conſidérables, comme cela arrive aux huiles graſſes qui, diſtillées un certain nombre de fois, ſe ſubtiliſent au point de devenir ſolubles dans les liqueurs ſpiritueuſes, & d'acquérir de nouvelles propriétés. Par la ſéparation, au contraire, il n'eſt queſtion que d'enlever, par les moyens les plus ſimples, une ſubſtance qui ſe trouve répandue & éparſe dans une autre matiere qui lui eſt analogue. Telle eſt l'Huile de Dippel dans l'huile empyreumatique de corne de cerf, dont l'odeur & la ténuité, comme je l'ai déjà dit, n'eſt pas l'ouvrage des rectifications. Alors l'huile empyreumatique privée de cette huile légere, eſt beaucoup plus épaiſſe, d'une odeur & d'une ſaveur plus déſagréable. Auſſi M. Model compare-t-il l'Huile de Dippel à l'eſprit recteur : mais ne ſeroit-il pas encore plus conforme à la ſaine Chymie

de la comparer à l'huile que l'on retire des baumes & des résines?

Dippel qui préparoit son Huile avec les différentes parties des animaux, se servoit par préférence de l'huile empyreumatique du sang de cerf; ce qui pourroit faire soupçonner qu'il ne regardoit pas les huiles animales comme identiques. Je suis assez de ce sentiment, quoiqu'en disent quelques Médecins qui accusent les Artistes d'avoir un intérêt particulier à entretenir le public dans l'erreur à ce sujet : je vois cependant que ces Artistes qui ont fait naître le goût de la saine Chymie en France, & qui rendent encore aujourd'hui cette science si recommandable, sont précisément d'une opinion contraire. J'espere qu'en la détaillant, on ne me taxera point d'avoir d'autre motif que celui de dire mon avis, & de chercher à m'instruire.

La substance gélatineuse variant non-seulement d'un individu à un autre, mais encore dans chacun suivant son âge, sa maniere d'être nourri, & même suivant sa plus ou moins grande ténuité dans le même animal, il n'est guere possible que les produits chymiques aient une identité parfaite : il en est de même de la substance terreuse calcaire qui, d'après les expériences du célebre Vallerius, est plus ou moins réfractaire au feu,

en raiſon de la ſolidité des parties animales qui la contiennent.

De très-habiles Chymiſtes avouent que les cornes contenant la ſubſtance gélatineuſe la plus pure & la mieux élaborée, elles doivent être employées préférablement aux autres matieres animales pour la préparation de l'huile *de Dippel.*

Il peut ſe trouver dans le ſang, par exemple, quelques portions d'huile de la nature de la graiſſe qui donneroit à cette huile un caractere acide, tandis qu'elle ſemble avoir un caractere alkalin.

Lémery, l'Apothicaire, fait aſſez entendre, en parlant de la diſtillation de la vipere, que les produits qui réſultent des différentes ſubſtances animales diſtillées à la cornue, peuvent bien, il eſt vrai, avoir de la reſſemblance entr'eux, pour la figure, pour l'odeur ou pour le goût, mais qu'ils ont cependant chacun des propriétés particulieres qui leur appartiennent. Ce ſçavant Chymiſte appuie ſon raiſonnement ſur des obſervations très-judicieuſes. On dira ſans doute que l'action violente du feu qu'on eſt obligé d'employer pour avoir les huiles empyreumatiques animales, doit néceſſairement les ramener toutes au même point; mais il faut faire attention, que la portion de ces huiles qui conſtitue celle de Dippel, s'éleve dans la diſtillation à un degré bien inférieur à celui

qu'exigent les huiles qui paſſent enſuite, & au plus grand feu.

J'ai obſervé que les huiles animales varioient entr'elles pour l'odeur, & même pour la ſaveur, quoiqu'elles aient été rectifiées par la même méthode & avec le même ſoin. Quelques expériences faites ſur l'Huile de Dippel, obtenue de la corne de cerf, & répétées enſuite ſur l'huile de crâne humain & de ſang de cerf, m'ont démontré, par la comparaiſon que j'en ai faite, que ces trois huiles préſentoient dans leur réſultat des différences aſſez ſenſibles ponr mériter d'être diſtinguées.

On peut compter dans le produit huileux que fournit la corne de cerf par la diſtillation à la cornue, trois huiles dont l'odeur, la couleur & la conſiſtance offrent des différences marquées. La premiere de ces huiles eſt fort tenue, d'une odeur aſſez aromatique, & d'une couleur jaune : la ſeconde eſt moins tenue, plus colorée, & d'une odeur moins agréable que la premiere : la troiſieme enfin eſt extrêmement noire, épaiſſe, d'une odeur déteſtable.

Pluſieurs diſtillations de corne de cerf, que j'ai eu occaſion de faire, m'ont appris que la livre de cette ſubſtance ſolide animale, donne au total environ deux onces de ces trois huiles; qu'il ne

s'y trouve que près de deux gros d'Huile de Dippel, que l'on retire de la portion la plus fluide du produit huileux : ce qui reste, distillé à plusieurs reprises, n'a donné que des huiles moins épaisses, moins colorées & moins fétides, si l'on veut, mais jamais comparables à l'Huile *de Dippel.* Ainsi, en supposant les trois huiles mêlées ensemble, celle de Dippel se trouve dans la proportion d'un dixieme.

J'ai dit précédemment que l'Huile de Dippel sembloit avoir un caractere alkalin : ce caractere est même si marqué, que l'huile la plus blanche verdit le syrop de violettes. Cet effet est beaucoup plus sensible avec l'eau distillée qu'on a battu un instant avec notre huile. J'ai mêlé jusqu'à six fois de nouvelle eau avec l'Huile de Dippel ; & cette eau a toujours changé en verd la couleur du syrop de violettes ; mais elle dissolvoit aussi à chaque fois une petite portion d'huile, & en avoit entiérement l'odeur : exposée à l'air, elle prenoit une belle couleur jaune dorée, & perdoit insensiblement toute odeur.

On pourroit peut-être objecter que la portion d'huile soluble dans l'eau n'est qu'une liqueur alkaline volatile, confondue & distribuée dans les interstices de l'huile, ou bien encore une portion de cette même huile combinée avec la liqueur

alkaline volatile, dans l'état de ſavon ; mais après avoir verſé mon huile dans une grande quantité d'eau, j'ai battu le mêlange pendant quelque tems, & j'ai pris l'huile qui ſurnageoit; elle s'eſt également diſſoute, & dans les mêmes proportions : les acides en outre manifeſtoient ſa préſence, en donnant à l'eau dans laquelle l'huile animale étoit diſſoute, les différentes nuances de couleur dont nous aurons occaſion de parler.

Cette diſſolution de l'Huile de Dippel dans l'eau eſt commune à toutes les huiles éthérées, leſquelles ſont plus ou moins ſuſceptibles de cette propriété, en raiſon de leur eſpece, de leur pureté & de leur ténuité. J'ai pris de l'huile de thérébentine telle qu'elle ſe trouve dans le commerce : je l'ai rectifié au bain-marie, c'eſt-à-dire, que d'une demi-livre ſoumiſe à la diſtillation, je n'en ai retiré que deux onces, & j'ai remarqué que l'eau la diſſolvoit; l'huile blanche de Succin offre un pareil phénomene. Les huiles éthérées concretes ſont encore dans le même cas. Si l'on triture pendant quelque tems dans un mortier de marbre, du camphre, avec de l'eau diſtillée, celle-ci, filtrée, conſerve une odeur de camphre & une eſpece de ſaveur qui annonce une parfaite ſolution.

Si le changement de couleur arrivé au ſyrop de

violettes par le mêlange de cette huile, ne suffisoit pas pour prouver son caractere alkalin, voici une autre expérience qui pourroit le confirmer. J'ai versé sur quelques gouttes de notre huile pareille quantité de dissolution mercurielle parfaitement saturée; il s'est formé aussi-tôt un coagulum blanc qui a jauni ensuite, & est devenu enfin d'un brun noir: dans la crainte que cet effet ne fût dû à la réaction de l'acide nitreux qui se trouve ici très-concentré, j'ai étendu ma dissolution dans beaucoup d'eau distillée; j'ai délayé également l'huile dans de l'eau; le mêlange est resté d'abord transparent & sans couleur; mais en un clin d'œil il a passé au plus beau violet, s'est foncé de plus en plus, & a donné au bout d'un certain tems un précipité extrêmement divisé & noir, ressemblant en apparence à l'æthiops minéral.

Nous avons déja fait remarquer que la portion des huiles empyreumatiques d'où l'on retiroit l'Huile de Dippel, étoit celle qui montoit la premiere dans la distillation des cornes de cerf: je dois ajouter que c'est aussi celle qui a subi le moins d'altération, parce que la chaleur nécessaire pour l'obtenir est bien inférieure au dégré de feu qu'exigent les autres huiles. J'ai tenu longtems les cornes de cerf au même dégré de feu

qui fait passer la premiere huile ; & lorsque celle-ci fut toute distillée, & qu'il ne vint plus rien, j'ai augmenté le feu pour retirer la seconde huile : je continuai la même chaleur jusqu'à ce que la distillation cessât : enfin j'ai suivi la même marche pour la troisieme huile, & j'ai remarqué, en terminant l'analyse des cornes de cerf, qu'il y avoit encore une quatrieme huile qui constituoit leur état charbonneux, mais tellement adhérente à la substance terreuse, qu'il n'étoit pas possible de les dépouiller dans les vaisseaux fermés.

Je crois qu'on pourroit retirer quelques avantages de cette observation ; 1°. quand on ne distille les cornes de cerf que pour avoir l'Huile animale de Dippel, il est inutile de chercher à se procurer tout le produit huileux ; dès que la premiere huile est passée, on peut aussi-tôt finir la distillation : 2°. en suivant cette méthode, il est possible d'obtenir l'Huile de Dippel très-blanche à la premiere distillation, ainsi que je l'ai vu ; mais alors, au lieu de me servir d'un entonnoir à long col pour introduire dans la cornue l'huile à distiller, j'ai pris une cornue tubulée, & j'ai versé par la tubulure, avec un entonnoir ordinaire, mon huile empyreumatique : par ce moyen je ne suis pas exposé à salir le col de la cornue ; ce qui est souvent inévitable même avec un entonnoir à

long col ; je change une fois ſeulement de récipient, afin de ſéparer les premieres gouttes qui ſont toujours colorées.

Ce n'eſt nullement une épargne que de faire reſſervir les vaiſſeaux ; j'ai tenté ſouvent de les nétoyer avec des alkalis, des cendres, & d'y paſſer enſuite de l'eſprit-de-vin : néanmoins, quelques propres qu'ils paruſſent, l'Huile de Dippel ne tardoit pas à s'y colorer, & ſembloit avoir moins de ténuité.

Il n'eſt guere poſſible de trouver, après l'éther, une huile qui ait plus de ténuité que celle *de Dippel.* Un flacon contenant demi-once ſix grains d'éther vitriolique rectifié & bien nageant, tient demi-once quinze grains de notre huile. C'eſt préciſément cette extrême ténuité qui a fait naître à M. Maquer l'idée de s'en ſervir pour donner à la réſine élaſtique un certain dégré de ſoupleſſe qui la rende ſuſceptible d'être pétrie entre les doigts.

Les huiles eſſentielles perdent, au bout d'un certain tems, un peu de leur ténuité, de leur odeur aromatique, & ſe colorent. Le même accident arrive à l'Huile *de Dippel.* Tous les Apothicaires ſçavent très-bien qu'elle eſt ſuſceptible de la plus prompte altération à l'air ; il ſuffit même que le flacon qui la renferme ne ſoit rem-

pli qu'à moitié, ou qu'il ne ſoit pas exactement bouché pour opérer cette coloration. Mais l'air peut-il ſeul produire cette coloration ſi ſubite? J'ai fait quelques expériences pour tâcher d'en découvrir la cauſe : en voici les réſultats. J'ai d'abord mis dans deux flacons deux gros d'Huile animale *de Dippel*; j'ai ajouté dans l'un de l'alkali fixe, & dans l'autre un peu d'alkali volatil; l'huile eſt reſté conſtamment blanche aſſez long-tems; & lorſqu'elle a commencé à ſe colorer, elle n'a pris qu'une teinte jaune, ſans jamais devenir noire, ni perdre ſon odeur aromatique.

Pour augmenter l'action des alkalis ſur notre huile, je les ai employés dans l'état de diſſolution, & l'huile fut auſſi étendue dans autant d'eſprit-de-vin; les flacons où étoient les mêlanges reſterent même débouchés, & je trouvai, au bout d'un certain tems, une très-petite portion de liqueur ſans odeur, ni preſque de couleur. Cette derniere expérience me frappa; je crus devoir chercher l'effet de la prompte coloration de l'Huile animale de Dippel dans une autre cauſe.

J'ai commencé par répéter les deux expériences dont je viens de parler; mais au lieu de me ſervir des alkalis fixe ou volatil, j'employai un acide affoibli : mon huile devint jaune, perdit ſa tranſparence, & finit par noircir : ſon odeur avoit

diſparu, & l'huile ſembloit avoir plus de conſiſtance.

Enſuite j'ai cherché à m'aſſurer de l'effet des acides minéraux un peu concentrés ſur notre huile : l'acide vitriolique la colore en jaune, & lui donne une odeur de punaiſe ; l'acide nitreux fait naître une belle couleur rouge. *Si* cet acide eſt fumant, & qu'on y ajoute quelques gouttes d'huile de vitriol, l'Huile de Dippel s'enflamme comme les autres huiles végétales éthérées, & préſente après l'inflammation les mêmes phénomenes. L'eſprit de ſel verdit notre huile ; l'eau régale produit à-peu-près le même effet, avec cette différence cependant, que la couleur n'eſt pas d'un auſſi beau verd : la couleur que l'acide ſulphureux volatil communique à notre huile eſt d'abord jaune ; mais cette couleur paſſe enſuite au plus beau verd. L'acide radical retiré du verdet, verſé en petite quantité ſur notre huile, la diſſout comme l'eſprit-de-vin, & le mêlange demeure quelque tems rougeâtre.

Il eſt bon de remarquer que ces différentes couleurs, produites par le mêlange des acides avec notre huile, paſſent toutes au noir plus ou moins promptement, en prenant une odeur qui n'eſt ni celle de l'acide employé, ni celle de l'huile animale. Il faut cependant en excepter le vinaigre

radical, qui conſerve long-tems ſon odeur, & dont l'effet ſur l'huile differe des autres acides, & reſſemble beaucoup à celui de l'eſprit-de-vin, en ce que c'eſt plutôt une diſſolution qu'une réaction. Cette circonſtance n'a rien de particulier pour ceux qui ſçavent que dans certaines confections de vinaigres aromatiques, l'acide diſſout & s'empare des huiles eſſentielles des plantes dont il conſerve parfaitement l'odeur.

L'Huile de Dippel ſe diſſout, on ne peut mieux, dans l'eſprit-de-vin, & y conſerve toute ſon odeur. J'ai expoſé à l'air de l'eſprit-de-vin ainſi chargé d'huile; il s'eſt entiérement évaporé, & n'a laiſſé au fond du vaſe qu'une légere tache brune : ſi on ajoute à cet eſprit-de-vin, tenant en diſſolution de l'Huile de Dippel, pareille quantité d'eau, le mêlange blanchit auſſi-tôt; mais l'huile, au lieu de venir ſe raſſembler à la ſurface, & de nager en forme de goutte, ſe rediſſout, & la liqueur reprend ſa premiere tranſparence. Cette liqueur expoſée à l'air, une bonne partie s'évapore, & le peu qui reſte ſe colore bientôt, & devient tout-à-fait noir.

Toutes ces expériences ſemblent prouver que la coloration ſpontanée de l'Huile de Dippel eſt due en général au développement de l'acide contenu dans l'huile animale; quelques alkalines

qu'elles paroiſſent être, cet acide réagit ſur ſes autres parties conſtituantes; les convertit en une eſpece de réſine; & comme elles ſont toutes d'une ténuité extrême, la coloration ſe fait avec une célérité qui tient du prodige.

Je n'ignore nullement que les alkalis fixes ou volatils n'aient de l'action ſur les huiles, & qu'ils n'en alterent la couleur, l'odeur & même la ténuité; mais il faut obſerver en même-tems que cette altération n'eſt ni ſi prompte ni ſi marquée; que d'ailleurs il n'en réſulte jamais l'intenſité de couleur dont nous recherchons l'origine.

Ce qui ſuit avertira ſuffiſamment que je ne ſuis pas tombé en contradiction avec moi-même, en reconnoiſſant d'une part la nature alkaline des huiles animales, & en attribuant de l'autre à leur acide l'effet de ſe colorer par elles-mêmes, & ſouvent avec une telle promptitude, qu'elle ne peut par aucun moyen éviter cet inconvénient.

Les ſubſtances animales, ſuivant le ſentiment de beaucoup de Chymiſtes, contiennent un ſel ammoniacal : il eſt certain que tous leurs produits huileux & alkalins ſont accompagnés d'un acide qui leur eſt uni, mais la plupart du tems ſi ſuperficiellement, que le ſimple mouvement ſuffit pour le dégager; ſemblable à quelques-uns

de nos ſels, à la terre foliée de tartre, par exemple, qui, frottée un inſtant ſur la main, laiſſe exhaler le vinaigre radical qui la conſtitue; & comme l'acide animal eſt extrêmement huileux & très-volatil, en ſe dégageant, il réagit ſur toutes les parties de l'huile, qui ſont auſſi diviſées & auſſi tenues que lui.

Je puis rapporter quelques exemples de la couleur noire que produit viſiblement l'acide animal, & même celui de quelques végétaux. Les bouchons de liege qui ſervent à fermer les vaſes contenant de l'alkali volatil fluide, ou concret de corne de cerf, noïrciſſent bientôt, & ſemblent même rouges, comme s'ils euſſent été touchés par certains acides minéraux. L'huile qui ſe dégage, à la longue, de l'eſprit volatil de corne de cerf le mieux rectifié, ou qu'on laiſſe nager à la ſuperficie, de blanche ou tenue qu'elle étoit, elle prend bientôt une ſorte de tenacité & une couleur noire extrêmement foncée. Enfin, j'ai quelquefois apperçu des liqueurs végétales colorer les bouchons, telles ſont le vin & le vinaigre ſcyllitique.

M. *Homberg*, le premier des Auteurs qui ont fait mention de l'acide animal, a traité ce ſujet d'une maniere très-ſatisfaiſante : M. *Pott*, après lui, a fait beaucoup d'expériences pour en

démontrer l'exiſtence. Ce célebre Chymiſte dit dans une excellente diſſertation ſur cet acide, que toutes les parties des animaux fourniſſent une huile, & qu'il n'y a pas d'huile dans la nature ſans acide. Son ſçavant Traducteur ajoute à cette occaſion une remarque bien digne d'être rapportée ici : M. *de Machy* a pouſſé à un feu très-violent les dernieres portions de l'huile de corne de cerf; après en avoir retiré une huile aſſez limpide & blanche, & une autre plus tenue & plus foncée, il a remarqué qu'il s'étoit ſublimé une certaine quantité de ſel volatil, & que les dernieres vapeurs qui paſſoient étoient aſſez acides & aſſez développées pour faire ſur ce ſel volatil une effervеſcence très-ſenſible. En faiſant pluſieurs diſtillations de corne de cerf, j'ai eu occaſion d'appercevoir ſouvent cet acide animal, mais toujours combiné plus ou moins intimement avec l'alkali volatil, qui monte dans les différens dégrés de feu qu'on eſt obligé d'employer pour la diſtillation à feu nud.

La premiere liqueur qui paſſe au commencement de la diſtillation eſt un peu louche, mais abſolument inſipide; elle n'altere point la couleur du ſyrop de violette, ni celle de la teinture de tourneſol; elle ne précipite point la diſſolution mercurielle; enfin elle n'a d'autre odeur que celle de

de la corne de cerf qu'on fait bouillir dans l'eau.

Le feu étant augmenté, il vient une ſeconde liqueur ſemblable en apparence à la premiere, c'eſt-à-dire qu'elle eſt ſans odeur & ſans couleur, qu'elle ne produit aucun changement au ſyrop de violettes & à la teinture de tourneſol; mais elle eſt déja ammoniacale; car elle précipite en blanc la diſſolution mercurielle, & exhale l'odeur urineuſe volatile, en y mêlant un tant ſoit peu d'alkali fixe.

Le troiſieme produit eſt une liqueur qui a l'odeur d'alkali volatil; elle verdit le ſyrop de violettes, précipite en violet noir la diſſolution mercurielle; mais elle eſt auſſi ammoniacale; car dans les premiers inſtans de la précipitation, le mercure étoit blanc : la liqueur, en outre, expoſée long-tems à l'air pour lui faire perdre toute ſon odeur, ne verdit plus le ſyrop de violettes, mais elle répand encore une odeur urineuſe par l'addition de l'alkali fixe.

La liqueur qui diſtille en quatrieme lieu eſt plus manifeſtement alkaline, d'une odeur plus vive & plus pénétrante; mais dans laquelle j'ai obſervé les mêmes phénomenes que dans le produit précédent; car, après l'avoir laiſſé expoſé long-tems à l'air, puis à une médiocre chaleur,

pour en évaporer les trois quarts ; je verſai ſur une portion du réſidu de l'acide vitriolique concentré, qui en dégagea des vapeurs blanches ſemblables à celles de l'eſprit de ſel ; à l'autre j'ajoutai quelques grains de ſel de ſoude, qui fit bientôt exhaler une odeur urineuſe : le melange ſoumis à une douce évaporation, préſenta quelques criſtaux, ayant la figure & les propriétés du ſel commun.

Le ſel concret de corne de cerf eſt dans le même cas que la liqueur volatile urineuſe qui le précede : c'eſt toujours un compoſé d'alkali volatil à nud, & d'une eſpece de ſel ammoniacal, ce dont je me ſuis convaincu en répétant les mêmes expériences que j'ai faites ſur les produits phlegmatiques que cette ſubſtance animale fournit à la cornue.

Je ne dirai plus qu'un mot ſur la cauſe de la prompte coloration de l'Huile animale de Dippel. Lorſque les flacons où on la conſerve ſont bien pleins & exactement bouchés, l'huile demeure conſtamment blanche & tenue ; mais dès qu'elle a commerce avec l'air extérieur, ou qu'il y a du vuide dans le flacon, elle devient bientôt rougeâtre, & enfin noircit. J'ai déja dit que le mouvement ſuffiſoit pour développer l'acide & produire

la coloration remarquée. En effet, si l'on remue sans discontinuer pendant quelques heures un flacon bien bouché, & à moitié plein d'Huile de Dippel, on voit que la coloration s'accélere; le mouvement rapide équivaut sans doute à un certain dégré de chaleur, il décompose une petite portion de l'huile; l'acide qui résulte de cette décomposition étant d'une ténuité extrême, opere bien-tôt sur chacune des molécules huileuses une espece de réaction : ce qui fait que l'Huile de Dippel devenue noire n'a pas tout-à-fait l'odeur & la ténuité de celle qui n'a éprouvé aucune altération ; ce qu'on ne peut cependant point attribuer à la perte de la partie la plus tenue, puisque l'huile qui n'a noirci dans un flacon bien fermé que parce qu'il n'étoit pas entiérement plein, offre pareillement ce phénomene.

Une autre observation, c'est qu'en redistillant l'Huile de Dippel très-blanche, il reste toujours à chaque distillation, ainsi que je l'ai avancé, une marque noire au fond du vaisseau. Si après que l'huile a passé, on continue le feu, il émane de cette empreinte ou marque noire, une vapeur qui colore l'huile dans le récipient, souvent même avec une vîtesse incroyable; ce qui peut prouver encore que l'acide a plus de part à cette coloration que l'alkali volatil.

Enfin tout ce qui nous reste à ajouter à ces observations, c'est que lorsque l'Huile animale de Dippel est distillée, suivant la méthode prescrite par M. Model, elle doit avoir des effets que n'a pas celle qui a été altérée & atténuée par des rectifications multipliées. J'ai vu, à l'Hôtel Royal des Invalides, un soldat attaqué de la colique des Peintres, qui perdit la vue à la suite d'un accès, & la recouvra au bout de huit jours par l'usage de l'Huile de Dippel, prise à la dose d'un demi-gros chaque jour.

On trouve un cas à-peu-près semblable dans les notes sçavantes, ajoutées à la Pharmacopée de Londres. Un homme ayant essuyé des douleurs violentes de colique, analogues à celles qu'occasionne la colique de Poitou; & ayant été traité par les remedes évacuans ordinaires, se trouva, après la cessation de la colique, attaqué de vraies convulsions épileptiques, caractérisées par la perte de connoissance, l'écume de la bouche, &c. L'Huile animale de Dippel, mêlée avec l'éther, appaisa tous les accidents, & au bout de cinq ou six semaines, le malade se trouva parfaitement guéri.

Beaucoup de Médecins, frappés des propriétés merveilleuses que Dippel attribue à son huile, ont été engagés à la faire prendre à leurs malades,

M. *Juncker* l'a donné à l'Hôpital des Orphelins de Halle, avec quelque ſuccès. M. Pott dit avoir remarqué qu'elle réuſſiſſoit à merveille dans les convulſions, les épilepſies, les vapeurs, les fievres intermittentes; & feu M. Rouelle avouoit en avoir obtenu un ſecours puiſſant dans la paſſion hyſtérique.

Il faut convenir cependant que l'Huile de Dippel n'a pas toujours un ſuccès égal dans les affections dont nous venons de parler. M. Munier, Médecin de l'Hôtel Royal des Invalides, a eſſayé de donner cette huile en différentes doſes aux épileptiques qui s'y trouvent en grand nombre. pluſieurs en ont été ſoulagés, c'eſt-à-dire, que leur accès étoit moins violent & plus éloigné; d'autres n'en ont éprouvé que très-peu de ſoulagement; ce qui fait dire à de très-habiles Médecins que l'Huile animale de Dippel ne convient pas toujours dans les épilepſies & dans les mouvements ſpaſmodiques: cela dépend ſans doute de la conſtitution & des cauſes ignorées qui produiſent ces cruelles maladies. Enfin, quand l'Huile de Dippel ne réuſſiroit pas conſtamment dans toutes les épilepſies, c'eſt toujours beaucoup ſi elle peut en éloigner les accès.

EXAMEN
D'UNE ESPECE DE MATIERE CIREUSE.

CET examen eſt un de ceux qui m'a le plus coûté de travail; moins, il eſt vrai, pour les expériences qu'il exigeoit que par rapport aux conſéquences qu'il falloit en tirer.

M. *Boerhaave*, Conſeiller, me donna à examiner une petite quantité de la ſubſtance cireuſe dont je vais faire la deſcription, & me pria de lui dire enſuite quelles étoient ſes parties conſtituantes, & enfin de quelle nature elle pouvoit être. Le travail fini, il m'apprit que cette ſubſtance venoit de la Chine, que les habitans de ce vaſte Empire l'employoient dans leur vernis, & qu'elle paſſoit pour être minérale.

Quant à moi, elle me parut être une cire mêlée avec du naphte. Mais quel rang lui aſſigner? Le jayet, le bitume ou l'ampelite, la tourbe de montagne, tous ces noms me vinrent à l'eſprit; mais aucune deſcription de ces matieres ne m'offrit rien qui eût rapport à la nôtre.

Pline dit que l'ampelite a beaucoup d'analogie avec le bitume; & la preuve qu'il en donne, c'eſt

qu'elle ſe diſſout dans l'huile comme la cire, & qu'elle conſerve ſa couleur noire, même après avoir éprouvé l'action du feu. Cet habile Naturaliſte ajoute qu'on pourroit s'en ſervir en médecine en qualité d'émollient & de réſolutif.

Cette deſcription convient, à certains égards, à notre ſubſtance : cependant, d'après les Auteurs que j'ai conſulté, l'ampelite eſt bien différente; c'eſt, ſuivant eux, une matiere terreſtre ou bitumineuſe. Pline claſſe même cette ampelite dans le chapitre des terres. Enfin de tous les Ouvrages que j'ai parcourus, ſoit Minéralogie, ſoit Dictionnaire, il n'y a que la Minéralogie & la Lythographie ſuédoiſe de M. *Brommel*, dans leſquelles j'ai rencontré quelque choſe de ſatisfaiſant ſur le jayet; ce qui m'a empêché de regarder trop promptement notre ſubſtance comme l'ouvrage de l'art ou de la ſophiſtication, ou bien encore, de croire avec *Pline* que ce fut un melange de terre & de pétrole.

Kolbe, dans ſa Deſcription du Cap de Bonne-Eſpérance, fait mention d'une ſubſtance qui m'a ſemblé d'abord s'approcher beaucoup de la nôtre. » Il découle, dit-il, de quelques montagnes » ſituées dans le pays, une matiere graſſe qui » s'attache aux rochers, & y adhere comme de » la cire, de l'argille; elle s'y durcit au point

» qu'on peut en détacher des morceaux entiers ».
Mais *Kolbe* ajoute ensuite que quelques personnes regardent cette substance comme une espece de bitume de Judée : circonstance qui a encore augmenté mes doutes, & m'a empêché de comparer ces deux matieres ensemble. Ce voyageur sur-tout ne rapportant d'autres propriétés de la sienne, sinon que ramollie dans l'eau chaude, on l'emploie comme un emplâtre qui guérit en peu de tems les plaies récentes.

Après cela je me ressouvins que l'huile de tourbe de Hollande ressembloit, selon *Degner*, à celle de la cire, & qu'elle se figeoit au froid : en conséquence, je consultai quelques Auteurs sur la tourbe minérale, & *Vallerius* fut celui qui me satisfit davantage. Cependant toutes les descriptions de la tourbe minérale donnent l'idée d'une autre substance. En un mot, ces especes de tourbe paroissent résineuses, ou un melange de terre & de pétrole ; mais il y a dans notre matiere une substance grasse, onctueuse, & nullement visqueuse ; car dès qu'on en a distillé environ la moitié, le résidu, ainsi qu'on le verra dans les expériences suivantes, est semblable à de la cire, c'est-à-dire, qu'il n'a point de ténacité & de viscosité. Le produit qu'elle fournit à la distillation consiste dans deux huiles : la premiere a l'odeur de pétrole,

& ne ſe fige point; la ſeconde eſt une belle huile de cire de couleur jaune, & qui ſe fige à un dégré de froid très-médiocre.

Je me perſuadai enfin que notre ſubſtance pourroit bien appartenir au regne végétal, & qu'elle étoit recueillie par des eſpeces particulieres d'inſectes, comme cela ſe voit dans l'Amérique du Sud & du Bréſil; ou bien qu'elle devoit ſon origine à des bayes de certains arbres appellés myrthe, parce que les bougies qu'on prépare avec la cire de ces bayes, répandent, lorſqu'on les éteint, une odeur de myrthe; mais cette cire eſt verte, dure & friable; propriété que n'a point notre ſubſtance. On dit encore qu'on fait en Italie une pareille cire avec les chatons des peupliers, & peut-être avec beaucoup d'autres végétaux; ce qui fait qu'elle doit être plus ou moins pure.

Je n'entreprendrai pas de décider ici ſi notre ſubſtance eſt un produit de la nature ou de l'art, ou ſi elle appartient au regne végétal ou au regne minéral: j'eſpere qu'à l'avenir on pourra rencontrer une pareille matiere, & découvrir ſon origine. Il ſera toujours avantageux que ſes parties conſtituantes aient été connues & examinées. Qu'il eſt déſagréable que toutes les ſubſtances exotiques nous ſoient apportées par des gens peu inſtruits, & guidés par le gain! Ils les accompagnent encore malignement de fauſſes deſcrip-

tions; ce qui fait que l'analyſe en devient extraordinairement difficile. Peut-être eſt-ce d'après des rapports ſemblables qu'on a prétendu que notre matiere ſervoit au vernis chinois; mais, dans ce cas, ce ne pourroit guere être que ſon réſidu privé de toute huile par la diſtillation, & à la place de laquelle il ſeroit poſſible de ſubſtituer beaucoup d'autres choſes.

J'ai cru encore trouver de la ſimilitude entre notre ſubſtance & la graiſſe minérale dont parle le Profeſſeur *Spéring* dans le cinquieme volume des Mémoires de Suede pour l'année 1743; mais cette derniere offre tant de particularités, qu'il n'eſt pas poſſible de les comparer enſemble : on ne peut pas non plus la regarder comme une des matieres inflammables du regne minéral, décrite dans les Diſſertations de Francfort. Je ſuis perſuadé que, dans la ſubſtance appellée *Ramenoe maſlo*, il n'y a pas une pareille matiere inflammable : en la faiſant brûler, dit *Gmelin*, elle ne répand aucune fumée. Juſques à préſent nous ne connoiſſons guere de corps combuſtibles, excepté les plus ſubtiles, qui ne donnent de la fumée. Je dois avertir en paſſant que le *ramenoe maſlo* eſt une eſpece de mine de vitriol impure, qui contient, ſuivant Gmelin, beaucoup de ſubſtances ſalines, & un peu de fer. Le vulgaire la déſigne ſous le nom de beurre de pierre; par

la raiſon qu'elle attire l'humidité de l'air, qu'elle eſt onctueuſe, & croît aux rochers.

Notre ſubſtance paroît noire & graſſe au toucher, ſans avoir de ténacité; elle reſſemble à une cire molle, d'une odeur déſagréable : dans l'état naturel, elle exhale un peu le naphte; elle ſe liquéfie à la plus douce chaleur, & demeure conſtamment pure, ſans fournir aucun dépôt, ni changer de couleur.

J'ai verſé un peu de notre ſubſtance fondue dans une cuiller fort chaude, pour voir ſi elle contenoit des parties très-inflammables : il s'en dégagea une vapeur bleue qui prit feu à la flamme d'une bougie; mais dès que la matiere ceſſoit de bouillir & qu'on ôtoit la bougie, la vapeur ne s'enflammoit plus.

J'ai mis avec précaution dix onces de notre ſubſtance dans une cornue de verre, dont le col étoit très-propre : je procédai enſuite à la diſtillation au feu de ſable. A peine étoit-il paſſé deux gros de phlegme, ayant peu d'odeur & de ſaveur, qu'il vint une once & demie environ d'une huile qui ne ſe figeoit point au terme de la glace, & dont l'odeur reſſembloit aſſez à celle du Pétrole. Elle ſe figeoit au 230e dégré de la diviſion de M. de Lille, & peſoit cinq onces. Le feu ayant été augmenté, l'huile qui diſtilla encore étoit

plus brune, & avoit entiérement l'odeur de l'huile de cire. Lorſque le feu fut éteint & les vaiſſeaux réfroidis, je trouvai un réſidu friable, caſſant & noir comme du charbon.

J'ai pris ce réſidu noir, qui peſoit deux onces deux gros & quelques grains, je l'ai fait fondre dans de l'huile de lin cuite, & j'eus un beau vernis noir; c'eſt peut-être encore-là ce qui a fait dire que les Chinois faiſoient entrer notre ſubſtance dans la compoſition de leur vernis; mais il eſt démontré que la choſe eſt impoſſible, par rapport à la nature de la cire. Le réſidu de la diſtillation de notre matiere eſt en ſi petite quantité, qu'à la conſidérer du côté du vernis, elle ne mérite aucune attention, d'autant plus qu'il exiſte une infinité d'autres corps qui peuvent y ſuppléer. Je n'ai pas parlé dans cet examen du vernis chinois, parce que, d'une part, j'ai remarqué que notre ſubſtance n'y avoit nul rapport; & que de l'autre, nous ne ſçavons encore rien de bien poſitif ſur la compoſition de ce vernis.

L'huile obtenue de la diſtillation de notre matiere ne ſe diſſout pas dans l'eſprit-de-vin; elle y flotte au milieu, ſans ſurnager, ni ſe précipiter; mais dès que l'on chauffe l'eſprit-de-vin, elle va bientôt au fond. La même choſe a lieu pour l'huile de cire.

J'ai fait enduire de notre matiere une meche de coton, afin d'obſerver les phénomenes qu'elle préſenteroit dans la combuſtion; elle donnoit une flamme vive, en répandant une fumée bleue de mauvaiſe odeur: il en eſt de même, à ce qu'on dit, de la cire du Bréſil.

Les expériences que je viens de détailler n'éclaircirent aucunement mes doutes; mon incertitude augmenta même à l'égard du regne dans lequel je devois placer cette matiere : c'eſt ce qui me détermina à refaire de nouvelles expériences ſur la tourbe de Hollande dont j'ai toujours proviſion pour mes travaux chymiques; j'en ſoumis donc à la diſtillation une certaine quantité; j'eus en premier lieu un phlegme acide, il vint après une huile brune, fluide, qui prit bientôt de la conſiſtance, & ſe figea dans le col du récipient : elle reſſembloit à l'huile de cire non rectifiée; toute la différence qu'il y avoit entre l'huile de tourbe de Hollande & celle de notre matiere cireuſe, conſiſtoit en ce que la premiere n'avoit pas l'odeur de naphte, qu'elle étoit plus tenue, & qu'enfin elle avoit une couleur brune & non pas noire.

J'ai répété juſqu'à ſept fois ces expériences ſur de la tourbe que j'avois reçu en différens tems de Hollande, & qui, au dire des Connoiſſeurs,

étoit de la meilleure qualité possible. Les résultats furent toujours les mêmes, quant au phlegme acide & à l'huile. Je suis donc mortifié de contredire en ceci le sentiment de *Degner* & de *Lulof*, qui prétendent que la tourbe fournit dans son analyse, de l'alkali volatil & une huile empyreumatique. J'en conclus ou qu'il y a plusieurs sortes de tourbe, ou bien que celle employée par ces Auteurs, renfermoit des substances animales & des insectes. M. Vallerius soupçonne aussi un acide qu'il compare à celui du tartre. Plusieurs Chymistes ont tenté de faire avec la tourbe du salpêtre en grand, dans l'intention de concourir au bien général de l'Allemagne.

Le phlegme acidule retiré de la tourbe, suivant la méthode mentionnée, n'a aucun des caracteres vitrioliques & marins. Quand il n'est pas rectifié, il précipite d'une maniere imperceptible l'argent de sa dissolution sous une couleur noire : rectifié, au contraire, il n'occasionne aucun changement à la même dissolution, ni à celle du sel de Saturne. Cet acide me paroît tellement particulier, qu'il faudroit faire encore beaucoup d'autres expériences pour prononcer définitivement sur sa nature : je me bornerai seulement à avancer qu'il est empyreumatique végétal.

On m'a envoyée de Bragun une eſpece de pétrole qui ſort de la terre, dont la couleur eſt noire, l'odeur déſagréable, & la conſiſtance à peine fluide : j'en ai mis dans une cornue pour diſtiller, & j'ai remarqué qu'elle montoit aiſément; enſorte qu'il falloit conduire le feu avec beaucoup de ménagement; elle donnoit une huile jaunâtre dont l'odeur approchoit de celle du naphte, & ne ſe figeoit point : le réſidu n'étoit pas, contre mon attente, réſiniforme, mais ſemblable à de la cire. Ce réſidu ayant été pouſſé à un feu violent, il ſe convertit en une terre noire, légere & friable : le ſuccin & les autres bitumes ſont fragiles & caſſans, il eſt vrai, mais ils ne ſont pas pour cela réſineux : il paroît que le caractere qui diſtingue la poix minérale d'avec la réſine végétale, c'eſt que cette derniere eſt tenace & viſqueuſe, tandis que la premiere eſt ou caſſante, ou graſſe.

J'ai dit, au commencement de cet examen, que je laiſſois à la poſtérité le ſoin de définir notre ſubſtance, & de la placer dans un des regnes de la nature : on me permettra cependant de croire qu'elle pourroit fort bien appartenir au regne minéral; car, outre qu'elle nous eſt apportée comme telle de la Chine, en récapitulant tout ce que les Auteurs mentionnés ont dit, je ne vois

rien qui m'empêche de la comparer au pétrole que j'ai examiné. Le tems & le lieu, quand & où l'on trouve cette matiere, toutes ces circonſtances, dis-je, ſont très-ſuſceptibles d'y occaſionner quelques changements. L'avenir décidera peut-être un jour cette queſtion.

OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

COMME l'Auteur a très-bien démontré, à ce qu'il me ſemble, ce que n'eſt pas cette matiere cireuſe, mais non pas tout-à-fait ce qu'elle eſt, j'ai cru devoir haſarder à ce ſujet quelques conjectures qui pourront, conjointement avec les ſiennes, répandre du jour ſur ſa nature & ſur ſon origine.

Je ne penſe point que la ſubſtance qui a été l'objet de l'examen précédent, ſoit particuliere à la Chine: il me paroît bien plus probable de préſumer qu'elle a été apportée par des Négocians comme une curioſité qui n'y eſt pas ordinaire, laquelle n'entre pas dans la compoſition du vernis, mais plutôt dans la pharmacie chinoiſe, d'autant mieux que dans ce pays on ne brûle pas de

de cire, & que cette ſubſtance eſt ſouvent employée en médecine.

On trouve en Perſe, dans les montagnes de Mazanderand, du Ghilan, dans la Bukarri & la Tartarie, une eſpece de bitume gros & noir, dont les Perſans font un très-grand uſage : ils mêlent cette matiere avec un tiers ou moitié de cire, & en font un onguent pour les coupures nouvelles. La recette ne s'en trouve pas, il eſt vrai, dans la Pharmacopée de Perſe ; je l'ai parcourue du moins ſans l'y rencontrer.

Il ſe peut, & je ſoupçonne que les Chinois qui vont trafiquer à Samarkand, en achetent, & que les Médecins de leurs pays préparent cette matiere, comme font les Perſans, avec la cire d'abeilles ou la cire de Pe-la-tſchu. Je ſoupçonne encore que c'eſt la même choſe que la mumie minérale, connue en Egypte ſous le nom de *Manteg*, & dont les médecins Egyptiens font, avec du beurre, un onguent ſouverain pour la réunion des fractures & des chairs coupées. Quelquefois on prend intérieurement cet onguent. *Haſſelquieſt* rapporte, dans ſes Voyages au Levant, qu'un Maure ayant avalé deux livres de l'onguent en queſtion, & en ayant frotté la plaie, il avoit été guéri en peu de tems d'un coup de couteau qu'il avoit reçu dans le flanc,

& qui avoit percé les muſcles intercoſtaux. Quant à la matiere dont parle *Kolbe*, il me ſemble que ce n'eſt autre choſe que l'alkatrane, connue dans la Baye de Campeche, & dont il eſt fait mention dans les Voyages de Dampierre.

On ſçait depuis long-tems qu'il n'y a pas ſeulement que les abeilles qui fourniſſent de la cire, mais qu'encore une multitude d'autres inſectes en compoſent auſſi leurs habitations : c'eſt ce qui fait que la cire varie en odeur, en couleur & en pureté. Ces inſectes ne ſe débarraſſent pas de leur cire, comme font nos abeilles. Le Pere d'Incarville fait men tion d'une eſpece d'abeilles particuliere, qui ſe nourrit ſur certains arbres, leſquels étant mis à bouillir dans l'eau, rendoient une matiere graſſe qui, figée, préſentoit tous les caracteres de la vraie cire blanche, luiſante & dure.

Il eſt donc poſſible, ſans le ſecours des abeilles, d'avoir de la cire. Celle dont parle M. *Model*, & que l'on emploie dans les contrées chaudes, ſe retire des bayes d'un arbre appellé par les Botaniſtes *Gale*, & qu'on trouve auſſi dans le Dictionnaire d'Hiſtoire Naturelle de M. Bomare, ſous le nom d'arbre à cire. Cet habile Naturaliſte dit que, dans les pays chauds où croiſſent ces arbres, les habitants retirent de leurs bayes, en les

faiſant bouillir dans l'eau, une eſpece de cire verte; qu'une livre de ces bayes en donne deux onces, & qu'un homme enfin peut en cueillir quinze livres par jour; mais il eſt bon d'obſerver qu'on ne parvient pas à blanchir la réſine, ou la cire de ces bayes, ni même à la mettre en bougie, qu'au préalable on ne la mêle avec de la vraie cire: alors elle eſt extrêmement caſſante, & luiſante dans ſa caſſure comme du verre.

Après avoir recherché dans les Auteurs ce que pouvoit être cette matiere bitumineuſe particuliere, j'ai tenté de l'imiter en faiſant différens melanges: j'ai pris d'abord quatre onces de cire blanche & une once de pétrole, que j'ai fondu enſemble; ce mélange étoit un peu gras, & avoit à-peu-près l'odeur & la couleur de notre matiere cireuſe: expoſé au feu, il s'enflammoit comme elle, & répandoit une flamme bleue: ſoumis à la diſtillation, ſes produits reſſembloient à-peu-près à ceux qu'elle fournit à la cornue: enfin cette matiere cireuſe pourroit bien n'être qu'un melange de cette eſpece.

J'ai introduit dans la cire diverſes autres ſubſtances, telles que du charbon de terre, du bitume de Judée & de la poix navale. Cette derniere a rendu la cire aſſez noire & ſolide; mais il en eſt reſté au fond une partie qui ne s'y eſt pas

diſſoute, comme il arrive à l'onguent dans lequel la poix fait une des parties principales. On ſçait que cette ſubſtance ſe précipite en partie pendant la liquéfaction du melange, s'attache au fond de la baſſine, & y brûle même lorſqu'on n'a pas l'attention de remuer ſans diſcontinuer, & de ne le faire chauffer qu'à la chaleur la plus modérée.

Il s'eſt élevé une diſpute entre pluſieurs célebres Chymiſtes à l'occaſion de la nature de la poix & de ſa ſolubilité totale dans les corps gras & huileux : les uns ont prétendu que cette ſubſtance n'étoit autre choſe qu'un pur charbon; les autres, qu'elle étoit analogue au ſuccin. Cette diverſité d'opinions avoit engagé dans le tems M. Bayen, Apothicaire Major des Armées du Roi, & connu fort avantageuſement en Chymie, à faire quelques expériences pour s'aſſurer de la véritable nature de la poix ; il me les a communiquées, en me permettant d'en donner ici l'abrégé.

M. Bayen a pris quatre onces de poix noire & huit onces de bonne huile d'olives; il a mis ce melange dans un petit poëlon, ſur un feu doux, évitant ſoigneuſement de le faire bouillir. Lorſque l'huile parut ſuffiſamment chargée & colorée, il la décanta, & en remit une nouvelle quantité, en procédant comme la premiere fois,

ce qu'il a répété cinq fois jusqu'à ce que l'huile cessât de se colorer.

Il est assez difficile de dépouiller une substance pulvérulente de matière grasse dont elle se trouve imprégnée ; car, dans ce cas, l'imbibition du papier ne réussit point, ou du moins très-imparfaitement : aussi M. Bayen imagina de se servir de l'huile de thérébentine, & il parvint à emporter par ce moyen non-seulement l'huile d'olives qui y étoit restée, mais encore la résine échappée à son action. Il versa donc sur le résidu deux onces d'huile de thérébentine, qui se colora bientôt ; il en ajouta de nouvelle jusqu'à quatre fois. Enfin le résidu dépouillé entièrement de tout ce qui étoit soluble dans l'huile d'olives ou dans celle de thérébentine, & parfaitement desséché, pesoit demi-once.

Pareille quantité de la même poix noire ayant été traitée avec l'essence de thérébentine, au lieu de l'huile d'olives, le résidu fut égal en poids ; & l'essence de thérébentine ainsi chargée de la partie soluble de la poix, mise à évaporer à une douce chaleur, laissa trois onces & demie d'une vraie résine dure & cassante.

Après s'être assuré que la partie insoluble de la poix noire faisoit un huitième de son poids, M. Bayen a cherché à examiner sa nature : en

conséquence, il en a mis une partie à digérer dans l'esprit-de-vin; celui-ci ne s'est coloré que très-peu; ce qui doit être attribué entièrement à l'essence de thérébentine qui se trouvoit encore dans le résidu; l'autre portion, bouillie avec un peu d'eau, & la décoction évaporée jusqu'à siccité, a donné un extrait brun qui attiroit l'humidité de l'air.

Enfin M. Bayen a soumis une certaine quantité de ce résidu, exactement dépouillé de matière grasse & huileuse, à la distillation à la cornue; & les produits qu'il en a retirés étoient d'abord un phlegme ayant l'odeur du bois qui brûle: ensuite ce phlegme est devenu acide; il lui a succédé un peu d'huile tenace & épaisse; sur la fin de la distillation, il a passé un peu d'alkali volatil: le charbon qui est resté dans la cornue étoit d'une couleur brune, & n'avoit pas le luisant de celui que fournissent les résines. Ce résidu de la poix noire, privé de tout ce qui a la propriété de se dissoudre dans les menstrues huileux & spiritueux, est un amas de petits morceaux de bois, dont partie est intacte, & partie à demi-brûlée, un peu de charbon, de petites pierres, de la terre & du sable; le tout mélangé d'une substance spongieuse, que M. Bayen compare à cette matière qui s'amasse au fond des bassines,

lorſqu'on fait bouillir dans l'huile des ſucs de végétaux. On ſait que la ſubſtance extractive des plantes n'étant pas ſoluble dans l'huile, s'y décompoſe entièrement : le degré de chaleur de l'huile bouillante ſuffit pour réduire cet extrait preſque dans l'état de charbon.

La ſubſtance extractive que la poix noire contient, vient de la manière dont cette dernière eſt préparée. On ſait qu'on l'obtient par une eſpèce de diſtillation *per deſcenſum* de tous les arbres d'où découle la thérébentine. Par cette opération, on obtient non-ſeulement la réſine, mais celle-ci eſt encore accompagnée d'une petite portion d'un ſuc mucilagineux. On peut conſulter à ce ſujet le Dictionnaire d'Hiſtoire Naturelle de M. Bomare : cet habile Naturaliſte détaille le travail du goudron & de la poix, de manière à bien faire entendre qu'on doit trouver dans cette ſubſtance une portion d'extrait plus ou moins conſidérable, ſuivant que cette poix a été bien préparée; & d'après ce qu'il dit, il eſt facile de conclure qu'il ne faut pas s'attendre à avoir cette matière deux fois de ſuite de la même eſpèce, c'eſt-à-dire, qu'elle varie toujours pour la plus ou moins grandre quantité d'extrait.

En effet, M. Bayen qui a répété ſes expériences ſur pluſieurs poix tirées de différens magaſins,

a remarqué qu'elles varioient entr'elles, par rapport à la quantité du résidu, cependant que la proportion ordinaire se trouvoit toujours d'environ un huitième; proportion cependant bien éloignée de celle que l'on accuse la poix de fournir, & qui provient de la méthode dont la poix a été traitée au feu, lorsqu'il a été question de la mêler avec les corps gras. Voici à ce sujet comment M. Bayen voudroit qu'on préparât l'onguent basilicum, dans lequel la poix noire entre.

On met dans une petite bassine la poix noire & la poix résine, que l'on fait fondre ensemble sur un feu doux, mais capable cependant d'entretenir dans le mélange un léger bouillonnement pendant environ dix ou douze minutes; on remue de temps en temps; il se dégage de l'humidité qui paroît comme une fumée légère, & qui deviendroit beaucoup plus épaisse, si le feu étoit poussé trop fort, ce qu'il faut soigneusement éviter: on a d'autre part la quantité prescrite d'huile d'olives, échauffée au degré à-peu-près égal à celui de la poix; on fait le mélange, on y ajoute ensuite la cire coupée par morceaux; & dès qu'elle est fondue, on passe l'onguent à travers une toile peu serrée, & on le remue jusqu'à ce qu'il soit figé.

Il résulte de tout ce qui a été dit, qu'on doit regarder la poix noire comme une matière extracto-résineuse, contenant différentes hétérogénéités; que la quantité de résidu insoluble est moins abondante qu'on ne l'avoit pensé, parce qu'on a mis sur son compte l'huile qu'il retient entre ses parties, & dont on ne les dépouille jamais entièrement par l'imbibition du papier gris, & qu'enfin cette matière extracto-résineuse a éprouvé un degré de feu qui a commencé à la brûler, & qui lui a donné, non pas une couleur véritablement noire, mais rouge-brun.

On a donné le nom de poix, dans le commerce & dans les arts, à quelques substances tirées de ce suc résineux, qu'on appelle thérébentine, & qui ayant beaucoup de rapport entr'elles, ne sont distinguées dans l'usage que par la couleur & la consistance : le même nom donné à différentes matières, ou differens noms employés à la dénomination d'une même substance, apportent nécessairement de la confusion. M. Bayen a fait quelques recherches à ce sujet, & il a remarqué que les Pharmacologistes François, même les plus distingués, n'avoient point évité cette confusion. Le Rédacteur du Codex de Paris (Pharmacopée qui mérite d'ailleurs la confiance publique) y sont également tombés, ainsi qu'on peut s'en assurer en comparant la nomenclature de la matière mé-

dicale qui eſt à la tête de cet Ouvrage, avec les compoſitions où on a fait entrer les diverſes poix.

Il ſeroit donc bien à ſouhaiter qu'on s'aſtreignît à ne donner qu'un ſeul nom à une ſubſtance : ainſi la poix blanche *pix alba*, ne ſeroit plus appelée *pix Burgundica*; le gondron s'appelleroit *pix nigra liquida*; la poix noire, *pix nigra ſicca*. Quant à la poix navale que les Anciens appeloient *Zopiſſa*, & qui étoit le goudron enlevé de deſſus les vieux vaiſſeaux, comme on n'en fait aujourd'hui nul uſage, on n'auroit plus à ſon ſujet occaſion de la confondre avec les autres eſpèces de poix.

M. Bayen a fait beaucoup d'autres expériences ſur la poix, que je ne rapporte pas ici, parce que ce genre de travail paroît deſtiné à être inſéré plutôt dans un Ouvrage de Pharmacie ou de Matière médicale, que dans des Diſſertations Chimiques. Il ſeroit à ſouhaiter que cet habile Chimiſte voulût bien continuer à nous faire part des occupations de ſon loiſir ; la Science y gagneroit ſans doute infiniment.

Avant de finir ces obſervations, je dois prévenir que M. *Model* ayant eu occaſion de faire un nouvel examen de la tourbe, non-ſeulement il a découvert l'alkali volatil dont il avoit nié l'exiſtence, mais il s'eſt empreſſé de publier qu'il s'étoit trompé. Cette démarche qui démontre autant l'exactitude de ce Savant que ſa probité, prouve

de plus en plus combien il faut être circonſpect en Chimie ; la plus légère négligence pouvant entraîner l'Obſervateur dans les erreurs les plus groſſières. Il eſt étonnant que notre Auteur, qui avoit déjà prouvé, dans ſa Diſſertation ſur l'huile animale de Dippel, la néceſſité de changer de récipient pour examiner chacun des produits ſéparément, ait oublié de mettre en pratique ſon excellente méthode : une pareille inattention cauſa un jour une diſpute : il étoit queſtion de l'alhali volatil que fourniſſent certains bois réſineux par la diſtillation à la cornue ; les uns prétendoient qu'il exiſtoit potentiellement, les autres qu'il y étoit ſous une forme ammoniacale ; mais on s'eſt bientôt apperçu que perſonne ne s'entendoit, puiſque l'alkali volatil qu'on retire de ces ſubſtances à feu nud, vient toujours en dernier lieu, ſe combine avec l'acide ou avec l'huile qui ont paſſé d'abord, ſi on n'a pas eu le ſoin de ſéparer ces produits, & de changer de récipient : on ne ſauroit donc trop inſiſter ſur l'importance d'examiner ſcrupuleuſement les produits à meſure qu'ils ſe forment, & de ne les obtenir que par une chaleur graduée : il eſt étonnant combien la même diſtillation confuſe & précipitée offre de différences dans les réſultats.

EXAMEN
D'UN SEL PARTICULIER
PROVENANT D'OCHOTZK.

Il y a déjà long-temps que la plupart des Chimistes sont d'accord entr'eux sur l'existence d'un alkali naturel : ce que je vais exposer dans cette Dissertation deviendra une confirmation de plus de l'existence de cet alkali, & pourra, dans cette vue, être agréable aux Physiciens ; car on verra, 1°. qu'il est possible que le sel marin se convertisse en alkali ; 2°. que cette conversion, suivant toute apparence, s'opère par le moyen de la putréfaction.

J'examinai au mois de Mai de 1753 une espèce de matière saline apportée d'Ochotzk qui, suivant les relations dont elle étoit accompagnée, se trouve dans des carrières de pierre : on me chargea donc de dire quelle étoit la nature de ce sel, & si l'on pourroit l'employer en Médecine, ou dans quelques arts mécaniques.

Cette matière paroissoit d'un gris bleu, grasse au toucher, à-peu-près comme un alkali qui

auroit été un peu humecté ; son odeur étoit pénétrante & volatile au point qu'on l'eût prise d'abord pour une espece de sel volatil d'Angleterre. Cette circonstance suffit pour faire deviner combien je fus empressé & de connoître ce sel, & de voir les expériences qu'il offroit dans l'analyse.

En ayant reçu ensuite une plus grande quantité, comme je le dirai plus bas, j'y trouvai des petits grumaux comme rassemblés par l'humidité : quelques-uns de ces grumaux, étant broyés, paroissoient blanchâtres ; on y appercevoit cependant des couches épaisses de quelques lignes ; d'autres morceaux, au contraire, présentoient dans leur cassure l'apparence vitreuse d'une couleur verte, & dans lesquels il étoit aisé d'y distinguer des crystaux figurés en losange. Ces morceaux exposés à l'air dans un lieu chaud, devenoient blancs à l'endroit de leur cassure, & enfin s'effleurissoient.

J'ai mis une once de ce sel dans une cornue de verre, & j'ai distillé au bain de sable ; il se dégagea à la plus douce chaleur des vapeurs qui se réunirent ensuite en gouttes, sans donner d'indice d'alkali volatil : j'augmentai le feu par dégré, jusqu'à faire rougir la cornue ; & lorsqu'il ne passa plus rien, je laissai réfroidir les vaisseaux : la liqueur qui se trouvoit dans le récipient avoit

une fort mauvaiſe odeur, & ne contenoit rien de ſalin; le réſidu de la cornue étoit ſpongieux & comme tuméfié, ainſi qu'il arrive à ces ſortes de matieres privées de toute humidité par la diſtillation.

Cette expérience m'a appris qu'il n'y avoit pas dans notre matiere de ſel véritablement urineux, c'eſt-à-dire, qu'il ne pouvoit ſe trouver que dans l'état de combinaiſon, & non en ſubſtance ou à nud.

Ayant mêlé un gros de notre ſel avec la moitié de ſon poids de limaille de cuivre, & une once d'eau diſtillée, je mis ce mélange dans un vaiſſeau de cryſtal garni de ſon couvercle; j'agitai le tout juſqu'à ce que le ſel fût diſſout, & je laiſſai le mélange en repos pendant vingt-quatre heures. La liqueur ſe colora à peine, de maniere à pouvoir dire qu'elle tournoit au bleu; ce qui prouve encore que l'alkali volatil n'y eſt pas à nud.

Perſuadé que cette odeur urineuſe volatile ne venoit pas d'un ſel réellement volatil, j'expoſai à l'air une once de ſel d'Ochotzk dans un vaiſſeau de porcelaine aſſez large pour voir combien de tems dureroit ſon odeur pénétrante: dix minutes ſuffirent pour la lui faire perdre en partie; & en une demi-heure il n'en avoit abſolument plus: le ſel, pendant ce tems, avoit ſouffert

un déchet de trois grains ; mais ayant resté plus long-tems à l'air, il se sécha bientôt, & tomba en efflorescence.

Le déchet arrivé au sel avant la perte entiere de son odeur, doit plutôt être attribué à la soustraction de l'humidité qu'à l'esprit urineux. Quant à la facilité avec laquelle il tombe en efflorescence dans un endroit chaud ; j'en ai fait mention dans mon Traité du Sel de pierre.

J'ai fait dissoudre ce sel privé de son odeur urineuse dans quatre onces d'eau distillée ; j'ai filtré la liqueur, qui a présenté avec les réactifs, les phénomenes suivans.

1°. Elle fit effervescence avec tous les acides, & se convertit en sel moyen ; mais je n'ai pas apperçu de traces de cette terre bleue dont il sera question dans la suite. A quoi doit-on en attribuer la cause? Seroit-ce à la putréfaction qui l'auroit détruite ou dissoute?

2°. Notre liqueur saline ne fait aucune effervescence avec les alkalis.

3°. La dissolution d'argent, la solution de sel de Saturne, fournissent des précipités sous la forme de caillé blanc, il y eut effervescence avec la premiere.

4°. Toutes les substances métalliques furent

précipitées de leur dissolution également, & sous les mêmes couleurs que par l'alkali végétal.

5°. L'alun fut décomposé, & il se fit un précipité blanc.

6°. L'alkali volatil se dégagea du sel ammoniac.

7°, Le syrop de violettes étendu se changea en un vert-de-pré.

8°. Avec l'eau de chaux, il arriva un caillé blanc très-divisé.

Je me suis dispensé de rapporter tous les phénomenes qui ont résulté du melange de notre dissolution saline avec beaucoup d'autres réactifs, parce qu'ils sont absolument semblables à ceux que j'ai décrit au Traité du Sel de Perse.

Le sel que j'avois mis dans une cornue pour tenter d'en retirer l'esprit volatil, ayant été fondu dans l'eau, & examiné par les mêmes moyens que je viens d'employer, n'offrit pas la plus légere différence. J'étois bien aise, en faisant cette expérience, de m'assurer si le feu n'avoit occasionné aucun changement à mon sel.

J'ai mis dans une cornue tubulée demi-once de notre sel, dépouillé de son odeur volatile; j'ai versé par la tubulure un gros & demi d'huile de vitriol: la cornue & le récipient étant exactement luttés,

luttés, je les plaçai ſur un fourneau, & je pouſſai le feu juſqu'à l'incandeſcence. Les vaiſſeaux étant réfroidis, je trouvai dans le récipient un phlegme qui ne contenoit rien d'acide.

Il n'y a donc pas d'acide étranger dans notre ſel, pas même celui du ſel marin, ſi ce n'eſt la quantité qu'il en faut pour la formation de l'alkali, par conſéquent il eſt encore plus pur & plus alkali que le ſel de Perſe lui-même, dans lequel s'eſt trouvé du ſel commun.

J'ai ſaturé une once de ce ſel dépouillé de ſon odeur, & fondu dans l'eau pure, avec l'huile de vitriol : la liqueur étant repoſée, je la filtrai, & je mis à part les petites pierres & la terre qui étoient demeurés ſur le filtre : je verſai ma liqueur dans une capſule pour l'évaporer juſqu'au tiers ; j'agitai de tems en tems le vaiſſeau, parce que l'expérience m'a appris qu'il faut en agir ainſi, lorſqu'on veut avoir de petits cryſtaux comme ceux du ſel de Sedlitz ou du ſel d'Ebſom. J'obtins de cette maniere un ſel parfaitement ſemblable au vrai ſel de Sedlitz, pour la configuration, le goût & les autres propriétés. Ces cryſtaux tomberent en efloreſcence, comme font ceux du ſel de Glauber.

J'ai fait diſſoudre dans quatre onces d'eau diſtillée une once de notre ſel : après avoir filtré &

évaporé la liqueur jusqu'au quart, je l'ai laissé quelques jours dans un endroit tempéré : il se forma en peu de tems des rhomboïdes un peu longs, formés par couches. Ces crystaux étoient clairs & transparens; mais exposés à l'air sur du papier, ils devinrent blancs, & tomberent enfin en efflorescence, comme l'alkali minéral.

Je mêlai une once de ce sel effleuri avec demi-once de sel ammoniac; je mis ce melange humecté d'un peu d'esprit-de-vin dans une cucurbite garnie de son chapiteau : il se sublima à la plus douce chaleur un sel blanc volatil sous forme concrete.

J'ai fait cette expérience dans l'intention de voir s'il se sublimeroit un sel sous forme concrete; parce qu'on peut conclure d'après cela si le principe terreux d'un alkali minéral est calcaire ou crétacé.

J'ai exposé sous la moufle un gros de pierres, terres & autres hétérogénéités mêlées à notre sel, que j'en avois séparé par la solution & la filtration; j'en ai fait un melange avec deux onces de plomb; mais je n'ai pas apperçu de traces de métaux parfaits. Il m'a paru inutile d'examiner s'il y avoit du plomb ou du cuivre, puisque les décoctions astringentes, & l'expérience annoncée ci-dessus n'ont pu démontrer ni l'un ni l'autre.

Les phénomenes que je viens d'expoſer ſuffiſent, je crois, pour démontrer que notre ſel eſt un alkali, & même un alkali minéral; car une foule d'expériences que j'ai faites, & que je ne rapporte pas pour éviter la prolixité; comme des hépars des teintures d'antimoine, des ſavons, en ſont des preuves inconteſtables: enfin la cryſtalliſation de ce ſel, le ſel de Glauber réſultant de ſa combinaiſon avec l'acide vitriolique, manifeſtent que le ſel d'Ochotzk eſt l'alkali minéral ou la baſe du ſel commun.

Depuis mon examen fait, j'ai reçu deux livres du même ſel d'Ochotzk; j'en ai fait diſſoudre ſix onces dans de l'eau diſtillée, que je ſaturai peu à peu avec de l'eſprit de nitre: le melange ayant reſté vingt-quatre heures en repos, je le filtrai, & le mis dans une capſule à évaporer. La liqueur fut long-tems ſans cryſtalliſer. Enfin voyant qu'elle commençoit à ſe cryſtalliſer à la ſurface, je pris une ou deux gouttes de la liqueur avec le tuyau d'une plume, que je mis ſur une ſoucoupe, pour voir, à l'aide du microſcope, ſi je n'appercevrois point quelques phénomenes relatifs à l'attraction de Freind, ou d'après la doctrine de Guillelmini. Mais je n'obſervai dans aucune de ces circonſtances rien de particulier; car j'avois ſoumis à cette expérience différens

autres ſels. Dès que ma leſſive fut réfroidie, elle parut tremblante comme une gelée; la ſurface devint blanche enſuite, & je vis des étoiles qui préſenterent en un moment de très-beaux cryſtaux cubiques plus purs, plus tendres & plus tranſparens que ceux qu'on obtient ordinairement du nitre quadrangulaire préparé avec le ſel de pierre ou la ſoude, ou bien encore avec le ſel de Sibérie, au lieu de ſel de Glauber, ſuivant la méthode de M. Margraf. J'en ai obtenu également de très-beaux avec le dernier, & les cubes avoient près de trois lignes de diametre.

Mais d'où peut provenir l'odeur pénétrante, urineuſe & volatile de notre ſel? Ce ſel eſt-il du ſel marin pur ou mêlé avec d'autres matieres? L'odeur volatile tiendroit-elle à ce ſel depuis long-tems, ou ne ſe ſeroit-elle formée que pendant le voyage de Sibérie, ou ſeroit-ce préciſément l'époque de la production du volatil? on ſeroit preſque tenté de croire que c'eſt ce phénomene qui a excité l'attention des gens qui ont vu ce ſel; ce qui les aura engagés à en apporter. Mais toutes les queſtions que nous venons de faire, & beaucoup d'autres encore ſe préſentent à l'eſprit de tout Amateur d'Hiſtoire naturelle. Tant que l'on n'aura pas de connoiſſance plus

prochaine de ce ſel, on rencontrera autant de difficultés que moi pour les réſoudre. Peut-être dira-t-on que j'aurois pu faire de plus amples informations; mais pour me faire de pareils reproches, il faudroit avoir une idée bien imparfaite de ce vaſte empire. On ſera contraint, en liſant les voyages de Sibérie par Gmelin, de penſer bien différemment. D'ailleurs, comment pouvoir obtenir des inſtructions bien préciſes ſur ce ſel; il paſſe par tant de mains avant de nous arriver, & ceux qui s'en chargent ſont la plûpart du tems des années entieres en route. Les Relations au ſujet de la *Platine del Pinto* ne ſont-elles pas encore incertaines? Et combien n'en eſt-il pas ainſi à l'égard d'une multitude de choſes de l'exiſtence deſquelles nous ne faiſons aucun doute, parce qu'elles ſe trouvent dans les mains de tout le monde. On aſſure que notre ſel ſe trouve en abondance dans les carrieres; mais comment y vient-il? Nous ignorons s'il y a du ſel de pierre comme il y en a abondamment en Sibérie, ou ſi ces creux ont été remplis de ſel par des inondations particulieres. Tout ce que je ſçais, c'eſt qu'il y a dans la Sibérie des contrées entieres pleines de ſel de Glauber; j'ai leſſivé & examiné les terres de ce pays; & maintenant c'eſt un Apothicaire qui demeure dans

l'endroit, & qui purifie chaque année plusieurs milliers de ce sel amer pour toutes les pharmacies de cet Empire : on ne l'obtenoit d'abord qu'en gros crystaux ; mais ayant eu ordre d'enseigner à cet Apothicaire la meilleure maniere dont ce sel se lessivoit & se purifioit, j'eus la satisfaction en même-tems de lui apprendre le procédé avec lequel il pouvoit avoir de petits crystaux dans son travail en grand.

Voici ce que dit Gmelin dans ses Voyages de Sibérie : » Le sel qu'on trouve dans ce pays ne » crystallise pas en cubes, mais presque comme » le salpêtre. Près du rivage il y a une source » d'eau minérale dont le goût est absolument » semblable à celui de l'eau de Seltzs ».

Combien la Russie ne possede-t-elle pas d'eau de cette espece que nous ne connoissons point ? Je crois en avoir eu une preuve il n'y a pas long-tems : un de mes amis de retour depuis peu de la Russie, m'a fait présent d'une pierre qu'il a trouvé chemin faisant ; c'est un amas de véritable seigle, dont partie des grains est hors de la balle : on y voit çà & là des grains d'orge ; le tout forme une masse dont les interstices sont remplis de sélénite ; le seigle lui-même est changé aussi en sélénite. En l'examinant attentivement, on voit que c'est de la sélénite ; car chaque couche menue

eſt encore recouverte de limaille de fer ou d'ochre tellement diſtingué, qu'il eſt très-vraiſemblable que ce ſont les eaux ferrugineuſes contenant en même-tems du ſel de Glauber, qui l'auront dépoſé inſenſiblement.

Il ſera ſans doute difficile de prouver que notre ſel d'Ochotzk puiſſe ſubir le mouvement de putréfaction à l'aide de la chaleur du ſoleil ou des variations ſucceſſives de l'atmoſphere. Perſonne n'imaginera non plus qu'il exiſte comme alkali, & qu'enſuite il en réſulte le ſel marin. Quelque ridicule que paroiſſe cette idée, elle pourroit être vraie; cependant je ne la croie ni ne la nie. La formation du ſel au cap dont Kolbe nous a donné le détail, accompagné de toutes les circonſtances, me paroît être une choſe fort ſinguliere. Je ſçais tout ce qu'on peut y objecter d'après les principes reçus, & la choſe eſt aſſez importante pour réaliſer une pareille opinion: j'avouerai néanmoins avoir vu avec ſurpriſe la ſubſtance gélatineuſe mentionnée ci-deſſus; mais en conſidérant la choſe de plus près, l'acide univerſel, diſons-nous, d'après le ſentiment des plus grands Chymiſtes, conſiſte en eau & en terre. L'alkali eſt formé d'acide & de terre (la ſubſtance inflammable n'y eſt pas néceſſaire) on peut même, dit Kunckel, convertir l'alkali en acide:

ce qui réussit en quelque sorte, en mêlant tant soit peu d'alkali avec beaucoup d'acide; mais qu'arrivera-t-il si, dans la formation de l'acide, il n'y a pas assez de principe terreux salin pour que tout soit aussi-tôt saturé, & devienne encore moins alkali. C'est là le cas que rapporte Stahl dans sa Dissolution Martiale. Mais je suis forcé d'avouer que cette hypothese n'a pas beaucoup de vraisemblance; on voit par-là combien notre doctrine sur les sels est foible & incertaine.

Il est possible, peut-être, que des poissons ou d'autres animaux en putréfaction auront fait éprouver au sel, étant encore dans l'état de solution, un mouvement de fermentation putride: cette conjecture acquerroit peut-être plus de vraisemblance, si nous étions plus instruits des moindres circonstances de la nature des cavernes, par exemple. Boerhaave a déjà remarqué que le sel marin se changeoit très-aisément en un sel urineux lorsqu'il étoit exposé à un certain dégré de chaleur, & mêlé sur-tout avec des corps disposés à la putréfaction.

La terre bleue qu'on rencontre dans le sel de Perse, & qui se trouve quelquefois aussi dans la soude, confirme l'opinion que j'ai donné dans ma description du premier de ces deux sels; car quoique les phénomenes relatifs à l'alkali soient

les mêmes dans l'un & l'autre cas, je dois avouer que dans la nature & la ténuité de la terre il y a une différence sensible ; car il est difficile de conserver notre sel d'Ochotzk sans qu'il ne s'humecte, à moins qu'il ne soit dans un endroit sec. Le sel de Perse, au contraire, ne se résout pas, même à la cuve. Doit-on en attribuer la cause à la terre plus atténuée, ou bien au sel marin qui se trouve encore mêlé avec le sel de Perse, ou plutôt encore à cette terre bleue que j'ai désignée sous le nom d'alkali réfractaire ? Cette derniere conjecture ne me paroît pas dénuée de vraisemblance, en réfléchissant sur-tout que le sel sédatif produit des effets semblables dans le borax ; ce qui annonce qu'il ne doit pas encore être entiérement saturé.



OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

PRESQUE tous les Chymiſtes ont tenté de donner une définition de l'alkali fixe : M. *Meyer* prétend qu'il eſt compoſé d'une terre calcaire atténuée, tant par la végétation que par les opérations employées à le débarraſſer de ſes entraves, combiné avec une huile incombuſtible & un acide. Ces deux dernieres ſubſtances forment vraiſemblablement ce que ce ſçavant Apothicaire déſigne ſous le nom d'*acidum pingue* ; & comme j'aurai occaſion de parler quelquefois des effets que cet être ſingulier produit dans beaucoup de circonſtances, & qu'il eſt bon d'éviter qu'on le confonde avec le phlogiſtique de Stahl, j'ai cru devoir préſenter ici le parallele qu'a fait de ces deux principes M. Viegleb, Apothicaire à Langenſalssa. Voici donc ce que cet habile Chymiſte dit du phlogiſtique & de l'*acidum pingue*, dans une de ſes Diſſertations où il s'agit du précipité rouge.

1°. L'*acidum pingue* pénetre à travers les vaiſſeaux rouges & embraſés, & eſt très-ſuſceptible

de ſe combiner avec tous les corps y contenus. Le phlogiſtique, quoique très-ſubtile, ne traverſe cependant point les vaiſſeaux rouges, & embraſés; conſéquemment il ne peut s'unir aux corps qui s'y trouvent renfermés; 2°. le premier eſt très-élaſtique, le ſecond ne l'eſt point; 3°. l'*acidum pingue* ſe mêle très-aiſément avec l'eau, le phlogiſtique ne s'y mêle pas; 4°. celui-ci entre dans les chaux des métaux imparfaits, & leur reſtitue en même-tems la forme & l'éclat métallique qu'elles avoient perdu; l'autre ſe combine également avec les chaux métalliques, & leur donne de nouvelles propriétés, mais non pas la forme du métal; 5°. le phlogiſtique eſt deſtructible, l'*acidum pingue* ne l'eſt pas; 6°. l'un ne ſe laiſſe pas enlever aux chaux métalliques par la calcination; l'autre, le phlogiſtique, éprouve tout le contraire; 7°. celui-ci fait du ſoufre avec l'acide vitriolique; l'*acidum pingue* n'en fait point; mais il communique à l'acide vitriolique concentré la propriété de fumer; 8°. le phlogiſtique n'entre pas en combinaiſon avec les terres abſorbantes; tandis que l'*acidum pingue* convertit ces terres abſorbantes en chaux vive; 9°. lorſqu'on unit le phlogiſtique avec les alkalis, il les émouſſe, & diminue beaucoup de leur cauſticité; 10°. le phogiſtique eſt proprement & par

eſſence un compoſé de la plus pure matiere de la lumiere, combiné avec une terre ſpécifique par l'intermede de l'*acidum pingue*; au lieu que la même matiere de la lumiere unie le plus intimement avec une ſubſtance ſaline acide encore inconnue, ſans l'intermede d'aucune terre, conſtitue l'*acidum pingue*.

M. Viegleb, après avoir donné la comparaiſon des effets de l'*acidum pingue* & du phlogiſtique, expoſe enſuite en quoi ces deux principes ſe reſſemblent.

L'un & l'autre, par exemple, ne peuvent s'obtenir à part, par rapport à leur ſubtilité: ils ſont tous deux les mêmes dans les trois regnes de la nature. Ils peuvent être tranſportés d'un corps dans un autre; enfin tous deux peuvent ſervir à la production naturelle des couleurs.

Pour prendre une connoiſſance plus détaillée, relativement aux propriétés générales du phlogiſtique, il faut conſulter la Phyſique ſouterraine de Becker, & les Ouvrages de Stahl: quant à celles de l'*acidum pingue*, on peut voir les Eſſais de Chymie ſur la chaux vive par M. *Meyer*, ouvrage plein d'érudition & de vues lumineuſes, & dans lequel on trouve une infinité d'expériences bien propres à prouver les connoiſſances étendues de ce célebre Chymiſte, & à expliquer

généralement tous les phénomenes de la nature.

Ce parallele du phlogistique & du causticum ou *acidum pingue*, se trouve inséré dans l'Avant-Coureur du 17 Mai 1773, & fait partie d'une réponse que M. de Fourcy, Maître Apothicaire de Paris, a cru devoir à une imputation faite à M. *Meyer*, dans le Journal de Médecine de Mai de la même année. Un des partisans célebres de la doctrine de Stahl, a fait quelques réflexions sur ce parallele, & elles se trouvent dans l'Avant-Coureur de Juillet, n°. 24.

Nous n'ajouterons rien aux réponses solides que MM. de Fourcy & Dreux ont faites à ce sujet. Lié par l'amitié à ces deux Chymistes également distingués par leurs talents & par leur honnêteté, je me dispense de partager avec eux la gloire de défendre M. Meyer : il la leur faut laisser toute entiere. On leur a déjà l'obligation de connoître les Ouvrages de cet homme de génie ; on leur aura sans doute celle de voir développer son systême. Ainsi ce seroit leur usurper un droit qu'ils ont acquis à bien des titres ; mais je suis bien aise seulement de prévenir que ces partisans éclairés de M. Meyer ont une multitude de faits nouveaux bien capables d'étayer de plus en plus sa doctrine, sans compter tous

ceux qu'une infinité de Chymiſtes Allemands ont publiés, & que l'on ne ſoupçonne pas exiſter, parce que les ouvrages où ces faits ſe trouvent conſignés, ne ſont pas encore traduits. Les Allemands nous accuſent ſouvent de ne pas lire les ouvrages qu'ils publient dans leur langue, & en cela ils ont bien raiſon; car nous ignorons pendant long-temps ſans rougir leurs découvertes; tandis que celles que nous faiſons leur parviennent auſſi-tôt. Cela tient ſans doute à ce qu'il eſt peu de Sçavans en Allemagne qui ne ſçache le françois, tandis que la plûpart de nos Chymiſtes dédaignent l'étude des langues étrangeres.

Après ces obſervations générales, je paſſe au ſel d'Ochotzk; & voici quelques conjectures qui, venant à l'appui de celles de M. *Model*, ne ſeront peut-être point trop éloignées de la vérité.

Le ſel marin, dans lequel on conſerve des poiſſons, de la chair & même des fruits, contracte à la longue une odeur urineuſe très-pénétrante; le ſel que l'on trouve en Sibérie dans les Lacs Jamuſchka, Bakborſo & C.arna eſt un vrai ſel marin très-pur & très-blanc. Celui que l'on rencontre dans les cavernes & les trous des environs a une odeur déſagréable très-pénétrante. On ne peut cependant pas nier que ce ne ſoit le même ſel. D'où vient donc cette différence? Vraiſem-

blablement des matieres hétérogenes qui y ont été mêlées. Ces Lacs abondent en poiſſons ; leurs bords ſont couverts d'herbes & de quadrupedes ; à la fonte des neiges ils groſſiſſent, ſe débordent, inondent les campagnes, & rempliſſent les cavernes voiſines. Il n'eſt pas douteux que les poiſſons ne ſuivent les eaux, qu'il n'y ait des végétaux & des animaux entraînés & noyés avec elles. Au ſurplus, les poiſſons reſtent vivants dans les cavernes tant qu'ils y ont de l'eau ſuffiſamment ; mais lorſque tout eſt rentré dans l'état ordinaire, & que le ſoleil vient à deſſécher les campagnes, & à pomper l'humidité, les êtres quelconques qui ont été entraînés, ſurpris ou morts poſtérieurement aux inondations, fermentent, pourriſſent & doivent par conſéquent concourir à la décompoſition du ſel marin, & peut-être à ſa converſion en alkali.

Si l'on s'en rapporte aux Voyageurs, il n'y a de ſel à odeur déſagréable que celui qu'on rencontre dans les cavernes. Le ſel que les eaux ont dépoſé en pleine campagne eſt parfaitement ſemblable à celui des Lacs ; mais je ſuis perſuadé qu'on trouveroit dans nos climats la même choſe qu'en Sibérie. Les mines de Williska & celles de Bochnia en Pologne, fourniſſent, ſi je ne me trompe, les mêmes phénomenes que les cavernes d'O-

chotzk. On voit dans plusieurs endroits de ces mines des masses de lythanthax, d'une odeur extraordinairement désagréable; & on a remarqué en même-tems que le sel qui les avoisine avoit la même odeur; mais qu'elle se dissipoit en très-peu de tems.

Ajoutons aux réflexions que nous venons de faire que le sel d'Ochotzk n'étant parvenu à M. Model que par le transport sur des bêtes, en un mot, par les caravanes; les ballots toujours sur le dos de ces bêtes, ou déposés auprès d'elles dans des haltes, peuvent s'empreindre des exhalaisons putrides qui émanent de ces animaux; ensorte que le sel en question, devenu alkali d'une maniere quelconque, aura pu, pendant le voyage, s'empreindre & conserver l'odeur pénétrante & urineuse.

Curieux de sçavoir si les conjectures de M. Model & les miennes avoient quelque vraisemblance; j'ai essayé de faire une expérience pour m'en assurer; j'ai pris du poisson de mer, tel que limande, raie, &c. qui étoit déja à demi-gâté: je l'ai coupé par morceaux, & l'ai mis dans une grande terrine à moitié pleine d'eau, qui étoit exposée sur une fenêtre au midi. Quelques jours après je jettai sur ce poisson deux livres de sel marin très-pur & dissout dans huit pintes d'eau:

l'odeur

l'odeur désagréable qu'exhaloit mon poiſſon diſparut auſſi-tôt, & le melange fut près d'une ſemaine ſans avoir aucune odeur; mais comme il faiſoit chaud (c'étoit dans le mois de Juillet) il ne tarda pas à répandre de nouveau une odeur déteſtable qui dura plus d'un mois: pendant ce tems je viſitai tous les jours ma terrine; le matin on voyoit à la ſurface de la liqueur une légere pellicule & des ramifications de cryſtaux, qui diſparoiſſoient par le contact du ſoleil: la pellicule ſembloit tantôt verdâtre, & tantôt jaunâtre. Enfin, au bout de ſix ſemaines, je me réſolus de voir ce qui s'étoit paſſé de particulier dans cette liqueur; j'en pris une petite quantité que je filtrai avec beaucoup de peine, à cauſe de ſon état viſqueux: je l'examinai d'abord avec l'alkali fixe, & je m'apperçus qu'elle contenoit un ſel ammoniacal. Enſuite je la mêlai avec le ſyrop de violette, & je n'y trouvai aucun indice d'alkali fixe ou volatil à nud; mais l'odeur déteſtable qu'elle continuoit d'exhaler ne me permit pas d'évaporer ma liqueur avec quelque précaution. Je fus donc forcé de pouſſer l'évaporation promptement; & enfin, l'odeur fétide ſe diſſipant promptement, je n'eus pour réſidu qu'une once à-peu-près de ſel marin, & pas un atôme d'alkali.

Je ſçais toutes les objections qu'on peut faire

contre une pareille expérience, aussi ne veux-je en rien conclure ; je la répéterai avec plus de soin dès que j'aurai un emplacement convenable, & où je pourrai suivre des travaux de cette espece sans incommoder personne. J'avoue que jamais fétidité ne peut être comparée à celle qui résulte de la macération des poissons avec le sel marin ; mais cela ne me rebute point ; car il seroit très-intéressant que l'on connût avec certitude les divers changemens qu'éprouvent non-seulement le sel marin, mais encore les autres sels neutres dans ces décompositions ; je me ferai un vrai plaisir de rendre compte de mes résultats sur cette matiere.



EXAMEN DE L'EAU MINÉRALE D'OCHTA.

J'AI eu ordre, en 1738, de faire l'examen d'une eau minérale qui se trouve dans les environs de Pétersbourg, en présence de plusieurs Amateurs de Chymie ; mais comme quelques-uns d'entr'eux ne furent pas de mon avis touchant l'explication que je donnois sur certains phénomenes, je pris le parti d'envoyer le résultat de mon travail à M. *Perrhes*, qui le fit insérer dans le Commerce Littéraire de Nuremberg pour l'année 1743. M. *Kellner* me fit, par la voie de cette même Feuille Hebdomadaire, différentes objections avec beaucoup d'aigreur, quoique mon Mémoire fut écrit de maniere à ne pas blesser un ami de la vérité. Cependant, comme cette chose est trop ancienne pour la rappeller, je répeterai seulement ce que j'ai déjà dit à l'égard de l'eau minérale d'Ochta, & j'exposerai ensuite les doutes tels que je les ai éclairci.

M. Kellner publia en 1738, dans le Commerce Littéraire, l'analyse d'une eau minérale qu'on

rencontre au village de Kuhla près Eisenach ; le syrop de violette mêlé à cette eau devint d'abord vert ; mais peu de tems après, il reprit sa couleur naturelle, sans que ce Médecin y eut apperçu d'alkali. La même chose m'arriva avec l'eau minérale d'Ochta, dans laquelle je ne rencontrai pas un atôme d'alkali. Cette expérience présentoit beaucoup de choses douteuses, il étoit agréable pour moi de la voir confirmée par M. Kellner. Voici de quelle maniere j'explique la cause de cet effet.

Nous sçavons que l'eau, comme eau, ne peut occasionner de changement de couleur au syrop de violette, qu'elle en diminue seulement l'intensité. L'eau minérale d'Ochta n'ayant pas opéré de réaction sur la couleur de ce syrop, puisque une fois détruite, elle n'auroit pu se rétablir ; il faut donc nécessairement en chercher la cause dans le melange des parties. Les Peintres nous apprennent, par exemple, qu'en mêlant du jaune & du bleu, on fait du vert. Or l'ochre ou la terre martiale que nos expériences ont démontré se trouver dans notre eau, est jaune. Si cette ochre n'y est que disséminée ou suspendue, il est certain que de son melange avec le syrop de violette il en résultera aussi-tôt une couleur verte qui subsistera tant que l'ochre nagera dans l'eau ;

mais dès qu'elle se précipite par sa propre pesanteur, la couleur reviendra dans son premier état; preuve démonstrative qu'il n'y a pas d'alkali; car la couleur une fois changée n'auroit jamais reparu. Je ne dissimulerai pas combien j'avois envie de rencontrer, ainsi que tant d'autres, de l'alkali, du vrai nitre & de l'alun, dans les eaux minérales : il me semble qu'en examinant de près tout ce qui a été dit sur de pareilles découvertes, on s'est souvent trompé, & qu'on a tiré des conséquences fausses d'une multitude de phénomenes : je pourrois même avancer que dans bien des cas, on a pris une terre alkaline pour l'alkali lui-même. Quant à l'existence du nitre dans les eaux minérales, je ne conçois pas comment ce sel peut s'être formé dans les entrailles de la terre par la putréfaction des végétaux & des animaux, sans le concours de l'air extérieur. C'est à ceux qui prétendent en avoir trouvé de nous résoudre la question; je conçois bien plus volontiers qu'il est possible d'y rencontrer de l'alun, ou une substance alumineuse.

Quand je nie la présence du nitre dans les eaux minérales, je suis fort éloigné de contredire la découverte de M. Margraf, qui a trouvé ce sel dans les eaux de Berlin; car autre chose est de rencontrer du nitre formé à la surface de la terre,

& qui peut s'être insinué ensuite dans les eaux de source ou de fontaine, & autre chose est que ce sel se forme continuellement, & coule en abondance.

C'est une regle presque universellement adoptée en Chymie, que les matieres végétales putréfiées sont indispensablement nécessaires à la formation du nitre; mais comme la nature peut se servir d'un autre moyen, je n'insisterai plus davantage sur cet objet. M. Eintzinger nous assure dans ses recherches sur le flux & reflux de la mer, qu'il y a beaucoup de nitre au fond de la terre : il me semble cependant que c'est le faire venir de bien loin.

Quant à l'alun, on peut consulter les Ouvrages de M. Margraf, par lesquels on sentira aisément la possibilité de trouver dans les eaux minérales une substance alumineuse : on se le persuadera encore mieux, d'après les expériences de M. Gaubius, si elles prouvent qu'il y a dans l'eau de la mer, non-seulement l'acide du sel, mais encore celui du vitriol (on a prétendu depuis que l'acide nitreux s'y trouvoit aussi), 1°. par le sel de Glauber; 2°. par une espece d'alun qui n'a pas encore été décrite; mais je reviens à mon examen.

La source de l'eau minérale d'Ochta se trouve

au pied d'un rempart, à la ſurface duquel il y a deux pieds de terreau, enſuite vient une argille bleue. Cette ſource, au rapport des gens du pays, ne gele point, même dans le plus grand froid; mais il y regne conſtamment une vapeur que j'attribuai à la quantité de neige dont le rempart eſt toujours couvert, plutôt qu'à une ſubſtance volatile particuliere contenue dans ces eaux.

L'eau, puiſée à ſa ſource, étoit claire & tranſparente, d'un goût acerbe, & d'une odeur hépatique, ſans néamoins contenir rien de ſulphureux. N'ayant pas de peſe-liqueurs exact, il ne me fut pas poſſible de juger de ſa peſanteur ſpécifique; mais dans l'intention de retenir la vapeur arſenicale, (car il y a des gens qui n'ont rien autre choſe dans la tête) je commençai mon analyſe par l'expérience ſuivante.

Je mêlai à l'eau nouvellemeut puiſée une diſſolution d'argent qui devint auſſi-tôt laiteuſe; mais peu après elle prit une couleur violette, & l'argent ſe précipita ſous la forme d'une poudre blanche, noirâtre à ſa ſuperficie. Cette expérience répétée pluſieurs fois, m'a toujours donné le même réſultat.

L'alkali fixe & volatil, le fer diſſout, tant par l'acide vitriolique que par celui du nitre, ces deux acides dégagés de toute baſe, la ſolution

d'alun, mêlés avec l'eau d'Ochta, n'occaſionnerent aucun changement.

Les infuſions de coquelico & d'œillets louchirent un peu; mais la teinture de tourneſol devint plus bleue.

La couleur du ſyrop de violette fut changée en vert; mais vingt-quatre heures après le ſyrop reprit ſa couleur naturelle, & le melange dépoſa un peu de poudre jaunâtre.

La diſſolution du ſoufre par l'alkali ne parut d'abord éprouver aucun changement ſenſible; mais peu de tems après le melange, elle devint plus verte, & finit par donner un précipité verdâtre.

La diſſolution des ſcories du régule d'antimoine devint plus rouge, & il ſe fit un précipité rougeâtre, recouvert d'une pellicule de différente couleur, déſignée ordinairement ſous le nom de queue du paon; mais la liqueur ſurnageant ce précipité, ſe prit en une gelée au bout de vingt-quatre heures.

La ſolution du ſublimé corroſif, celle du ſel de Saturne, la diſſolution mercurielle, devinrent laiteuſe par le melange de notre eau, & donnerent plus ou moins promptement un précipité blanchâtre.

L'eau minérale étant mêlée avec partie égale

de lait, celui-ci ſe coagula en vingt-quatre heures: avec l'eau de chaux, il ſe précipita des flocons grisâtres.

La décoction de noix de galles, de chêne, de gland, d'aune, les infuſions de roſes, de thé, &c. ſe foncerent de plus en plus, & devinrent enfin noires par le melange de notre eau; cet effet étoit d'autant plus marqué, que ces ſubſtances étoient plus acerbes.

Enſuite j'ai procédé à la diſtillation; j'ai mis dans une cornue neuve & très-propre douze livres de l'eau minérale d'Ochta; ma cornue placée ſur le bain de ſable, j'ai diſtillé juſqu'à ſiccité; l'eau qui a paſſé dans le récipient étoit inodore, inſipide & tranſparente: la cornue étant réfroidie, je la caſſai, & je trouvai ſon bec tapiſſé d'une ſubſtance terreuſe ſi tenue & ſi légere, que le ſouffle de la reſpiration ſuffiſoit pour la faire diſſiper: elle étoit inſoluble dans l'eau, ſans ſaveur, & peſoit un ſcrupule: vue à la lumiere, ſous un certain angle, elle jouoit l'iris. Cette terre, mêlée avec le réſidu de la diſtillation, peſoit trente-quatre grains.

J'ai mis vingt-quatre grains de ce melange dans un vaſe de porcelaine, & j'ai verſé par-deſſus de l'eau diſtillée bouillante, afin de diſſoudre tous les ſels; ayant décanté l'eau, il me reſta une terre

grise insoluble, dont je décrirai la nature plus bas.

Je pris ensuite un peu de cette lessive saline, & l'ayant traitée avec les réactifs, elle offrit les phénomenes suivants.

L'argent fut précipité aussi-tôt de sa dissolution, en caillé blanc; mais la couleur violette fut moins sensible que précédemment.

Le syrop de violette étendu dans l'eau distillée, & mêlé avec cette lessive, n'éprouva nul changement; la couleur tournoit seulement au rouge; effet dû à son affoiblissement dans l'eau.

La dissolution du soufre par l'alkali devint plus transparente, par la raison que cette lessive ne contenoit plus de terre martiale.

L'acide vitriolique concentré, le fer dissout par l'esprit de nitre, la solution du sublimé corrosif, se mêlerent à la lessive saline, sans éprouver de changement; mais la solution du sel de Saturne devint laiteuse, & il arriva un précipité blanchâtre; les décoctions des différentes substances acerbes se changerent à peine pour les raisons déjà citées.

La teinture de tournesol parut devenir un peu rougeâtre.

L'huile de tartre par défaillance, le vitriol dissout dans l'eau distillée, ne produisirent ni changement, ni précipitation.

J'ai fait diſſoudre la terre ſéparée de la matiere ſaline dont nous venons de parler, non-ſeulement dans l'acide vitriolique, mais encore dans celui du nitre, & j'ai obtenu du premier un vitriol entiérement ſemblable au vitriol martial, qui, mêlé avec les décoctions aſtringentes, me donna une couleur noire : preuve évidente que cette terre eſt martiale.

Les expériences faites avant & après la diſtillation démontrent que l'eau minérale d'Ochta contient, 1°. un ſel moyen ſemblable au ſel marin; une livre de cette eau a environ deux grains de ce ſel; 2°. une terre martiale ou ochreuſe, dont le poids équivaut à la moitié du ſel.

Nous ne ferons pas mention du ſoufre arſenical, quoique l'argent précipité ſous une couleur violette puiſſe en donner quelque ſoupçon; & quoique la lune cornée devienne violette par l'action du ſoleil & de l'air, j'oſe néanmoins avancer que cet effet eſt dû en grande partie à la terre martiale. Pour achever de m'en convaincre, voici l'expérience que j'ai faite.

J'ai mis dans une diſſolution martiale très-étendue quelques grains de ſel commun, j'y ai ajouté enſuite un peu d'argent diſſout qui a été précipité ſous une couleur également violette.

Il ne faut pas attribuer le changement du

ſyrop de violette ni à l'alkali, ni à aucune terre calcaire; car les expériences faites avec ce ſyrop & notre ſel, réſidu de la diſtillation, démontrent ſuffiſamment que la terre mentionnée en eſt la ſeule cauſe, puſque, dès qu'elle en eſt ſéparée, le ſyrop conſerve ſa couleur; il devient vert au contraire, par l'addition d'un peu de diſſolution martiale préparée avec l'acide nitreux.

Nous ne tirerons aucune conſéquence de la coagulation du lait, lequel peut s'aigrir par lui-même en moins de vingt-quatre heures, ſur-tout lorſqu'il fait chaud. Ceux qui furent préſens à mon analyſe avoient beaucoup de confiance dans cette expérience, & je ne la fis que pour les obliger.

J'ai employé l'évaporation & la cryſtalliſation pour faire voir, dans l'eau minérale d'Ochta, la préſence du ſel commun.

On dira, ſans doute, que l'on a employé une trop grande quantité de ſubſtances de la même eſpece pour examiner cette eau; mais nous répondrons que ce n'eſt qu'en faveur des Etudians à qui il ne faut pas encore ſuppoſer beaucoup de connoiſſances: il eſt bon qu'ils ſçachent qu'à la place des choſes qui leur manquent, ils peuvent en ſubſtituer d'autres au beſoin.

OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

L'ANALYSE de l'eau minérale d'Ochta ne présente, il est vrai, aucune découverte nouvelle; mais elle a donné occasion à l'Auteur de remarquer, avec plus d'attention, deux erreurs dans lesquelles sont tombés la plupart de ceux qui ont examiné les eaux minérales : la premiere étoit d'y supposer un vitriol toutes les fois qu'elles se coloroient par le melange des substances acerbes; la seconde, d'appeller alkali tout ce qui changeoit en vert la couleur du syrop de violette. Pour peu qu'on veuille réfléchir qu'il y a trente-cinq ans que M. *Model* a fait ces observations importantes, on ne pourra disconvenir qu'il ne soit un des premiers qui aient remarqué ces erreurs; & on lui sçaura gré sans doute de les avoir éclaircies.

On étoit tellement accoutumé autrefois à croire que le fer ne pouvoit se trouver dans les eaux minérales que sous l'état de vitriol, que quand les expériences ne démontroient pas l'acide vitriolique, on prétendoit qu'il s'étoit volatilisé, &

l'on en jugeoit en ce que l'infusion de noix de galles noircissoit la dissolution du fer par l'acide vitriolique ; mais cette infusion ne donne qu'une couleur pourpre aux eaux ferrugineuses, ainsi qu'aux dissolutions très-étendues de fer pour les autres acides.

M. *Model* paroît donc être le premier qui ait fait mention de la division ou dissolution du fer sans intermede apparent, ou du moins sans que cet intermede fût l'acide vitriolique. Trente ans après, ce phénomene a été annoncé comme une nouvelle découverte : plusieurs Chymistes cependant avoient déjà reconnu au fer cette propriété. Dès 1735, M. *Lémery* le Médecin l'avoit apperçu en faisant son æthiops *per se* : M. *Schaw*, dans ses Recherches physiques sur les moyens de connoître les eaux minérales, observe que du fer en masse plongé pendant quelque tems dans une eau très-pure, s'y dissolvoit. M. *Bohn*, dans une de ses Dissertations Physico-chymiques, assure la même chose. Enfin, l'eau de rouille que l'on prépare de tems immémorial, ne permet pas depuis long-temps de douter de cette vérité : on peut même avancer qu'il n'y a aucun métal, sans en excepter l'or, que l'eau la plus pure ne soit en état de dissoudre dans des proportions respectives, ou du moins, d'acquérir quelques propriétés nou-

velles en séjournant avec eux. Différens Auteurs prétendent même avoir concilié la vertu cordiale à l'eau, dans laquelle ils avoient fait bouillir de l'or en limaille. On voit encore que du mercure bouilli dans l'eau communique à celle-ci une propriété vermifuge : M. Deyeux, Apothicaire de Paris, & très-excellent Chymiste, est occupé à vérifier si réellement cette eau contient du mercure, ou simplement une vapeur métallique. C'est cette même décoction qu'on a voulu établir à Paris, sous le nom d'eau de Montpellier. Plusieurs Chymistes ayant essayé de l'examiner, ont remarqué qu'elle ne contenoit pas un atôme de mercure : un entr'autres, ayant fait bouillir une demi-livre de mercure plus de vingt fois, en employant à chaque fois six pintes d'eau qu'on réduisoit à trois, n'a retrouvé d'une part aucune trace de mercure dans les expériences qu'il a faites de cette eau ; & de l'autre, a recouvré sa demi-livre de mercure, diminué à peine de deux ou trois grains. Il est bon d'observer que cette même décoction n'en a pas moins produit à la personne qui en usoit, une salivation très-considérable.

Quant à la maniere dont se fait la dissolution du fer dans l'eau sans acide apparent, ne pourroit-on pas l'expliquer d'après la doctrine de

Meyer; qui prétend que dans tous les métaux, & particuliérement dans le fer, l'*acidum pingue* ſe trouve ſous deux états : combiné avec le phlogiſtique du métal, puis libre, ou plutôt diſſéminé dans ſes interſtices; ce qui fait que le fer le plus parfait eſt celui qui ſe diviſe le moins aiſément. Je pourrois rapporter ici une preuve en faveur de l'opinion de cet habile Chymiſte. Si on enferme de la limaille de fer bien pure avec de l'eau diſtillée, dans un vaſe exactement bouché, & qu'on l'agite de tems en tems comme pour faire l'œthiops *per ſe*. En débouchant la bouteille au bout d'un long-tems, il s'en exhale un vrai *gas ſylveſtre*; l'eau décantée avec ſoin, & filtrée promptement, ſe colore en poudre par les décoctions acerbes, & louchit bientôt, en dépoſant un peu d'ochre : effet entiérement ſemblable aux eaux minérales dans leſquelles le fer eſt tenu en diſſolution par lui-même.

Les Chymiſtes ont obſervé depuis long-tems que non-ſeulement les alkalis, les terres calcaires & abſorbantes avoient la propriété de verdir la couleur du ſyrop de violette, mais encore le vitriol, & même le fer. Il eſt vrai que l'effet de ces derniers étoit regardé plutôt comme une réaction, que le réſultat du melange de jaune & de bleu.

M,

M. le Comte de Saluces, qui a fait dernierement des expériences pour chercher les caufes des changements qui arrivent à la couleur du fyrop de violette, par le melange de différentes fubftances, a trouvé que même les fels parfaitement neutres, tels que le fel de Glauber, le tartre vitriolé, le nitre, le fel marin, verdiffoient également le fyrop de violette; & il en conclut que, pour que la couleur bleue fe change en vert, il n'eft pas néceffaire que la fécule colorante foit atténuée, il fuffit feulement qu'il y ait interpofition des parties d'une fubftance blanche ou jaune, qui donne de l'opacité aux interftices du milieu, chargé de molécules colorantes.

Il feroit peut-être poffible d'attribuer le changement en vert du fyrop de violette par une fubftance quelconque au jeu des couleurs. Nous voyons que le premier effet des alkalis fur la couleur bleue ou violette des végétaux, c'eft de réagir fur la partie colorante touchée, & de former du jaune qui ne dure à la vérité qu'un inftant, pour faire infenfiblement du vert, laquelle couleur verte paffe à la longue au jaune: cet effet eft beaucoup plus prompt, en ajoutant une furabondance d'alkali. Il eft fi probable que l'alkali qui agit immédiatement fur la couleur bleue ou violette la convertit en jaune; c'eft

qu'en ſaturant avec quelque précaution par un acide affoibli, l'alkali mêlé au ſyrop, la couleur ne ſe régénere jamais entiérement, & elle reprend bientôt le vert dans l'intenſité où il exiſtoit auparavant.

On ne peut diſconvenir que nous n'ayons des obligations infinies à MM. *Neumann*, *Model* & le Comte de Saluces, de nous avoir démontré combien il faut avoir peu de confiance dans le changement de la couleur bleue en vert, qui s'opere par le melange de quelques ſubſtances, & que ce changement ne peut plus ſervir maintenant à caractériſer la ſubſtance alkaline; mais quant à l'effet des ſels neutres ſur la couleur du ſyrop de violette remarqué par M. le Comte de Saluces, il me ſemble qu'il ne peut avoir lieu que dans le cas où les ſubſtances ſalines ſont délayées dans une grande quantité d'eau. Alors il eſt difficile que les parties conſtituantes d'un ſel neutre ne ſoient aſſez ſéparées entr'elles pour que, tantôt l'une, tantôt l'autre, ne réagiſſent de préférence ſur le ſyrop de violette: la nature des eaux-meres de tout ſel qu'on purifie, ſuffit pour démontrer cette vérité.

M. *Model*, après avoir établi que ſi l'eau d'Ochta verdit le ſyrop de violette, ce ne peut être que par le melange du jaune de l'ochre &

du bleu du syrop, que ce changement a lieu, s'abandonne ensuite dans des discussions, pour prouver que dans bien des circonstances on a pris une terre alkaline pour l'alkali. J'ai cru devoir supprimer tous ces détails, pour des raisons que j'alléguerai quand il en sera tems. L'examen du sel d'Ochotzk, le Traité sur le Sel de pierre, feront voir suffisamment combien l'Auteur a changé de sentiment à l'égard de l'existence de l'alkali naturel; mais ce qu'il a peine à concevoir, c'est qu'une eau minérale dans laquelle il y a de l'alkali, soit en état de produire des effets aussi salutaires dans la phthysie, par exemple, où elles sont recommandées; car loin, dit-il, de consolider une partie déjà ulcérée, elles devroient plutôt la dissoudre, & même la détruire. Je craindrois que cette objection ne parût un peu frivole à ceux sur-tout qui sçavent que certaines substances analogues aux alkalis sont souvent employées avec succès contre cette fâcheuse maladie : l'alkali d'ailleurs ne se trouve pas en assez grande quantité dans les eaux minérales, pour causer de pareils désordres; & je suis persuadé de plus, qu'il y est toujours combiné, tantôt avec un acide, ou avec du soufre, & tantôt avec une substance grasse; qu'enfin si on obtient de l'alkali à nud, après l'évaporation de quel-

ques eaux minérales, c'eſt que la ſubſtance avec laquelle il étoit en combinaiſon a fait divorce, ou bien qu'elle a été volatiliſée par le feu.

M Macquer dit que la nature ne pouvant ſouffrir dans les liqueurs des animaux, ni acide, ni alkali ſenſibles ou développés, du moins juſqu'à un certain point, agit ſur les alkalis qu'on prend intérieurement en les combinant dans la digeſtion avec les acides des alimens, ou avec les parties huileuſes en forme de ſavon, & que ce n'eſt que comme tels qu'ils parviennent dans le ſang. L'opinion de ce ſçavant Chymiſte ſe trouve confirmée par de nouvelles expériences, que M. Touvenel vient de faire ſur la ſéroſité du ſang & l'eau des hydropiques. Ce jeune Médecin, connu déjà très-avantageuſement par pluſieurs excellentes Diſſertations chymico-médicales, a fait voir démonſtrativement que l'alkali minéral, ou le natrum contenu dans ces ſécrétions, s'y trouvoit toujours combiné, & non dans l'état de ſolution, ou à nud, comme on l'avoit prétendu.

L'alkali fixe & l'alkali volatil ſont contenus dans les végétaux & dans les animaux, mais toujours dans un état de combinaiſon. Les Chymiſtes de l'Académie Royale des Sciences s'occuperent, au commencement du ſiecle, de l'analyſe des plantes : ils y démontrerent l'exiſtence de l'al-

kali fixe ſous la forme des ſels neutres ou des ſels eſſentiels : leurs expériences ont été confirmées par pluſieurs Chymiſtes modernes, qui ont fait voir de plus que le nitre appellé autrefois naturel pour le diſtinguer de celui des fabriques auquel on eſt obligé de donner une baſe alkaline, ſe trouvoit réellement avec cette baſe dans une infinité de plantes de différentes familles, telles que les borraginées, beaucoup d'ombeliferes, la plupart des aſters, &c. L'opinion de *Glauber* ſemble donc prévaloir ſur le ſentiment de Stahl, qui penſoit, comme l'on ſçait, que la formation de ce ſel étoit l'ouvrage de la putréfaction des végétaux & des animaux par le concours de l'air extérieur.

Mais toutes les fois que les eaux ſeront retenues dans des maçonneries, & qu'elles ſeront ſtagnantes, il ne ſera pas étonnant d'y rencontrer du nitre. L'eau des puits de Paris en contient une petite quantité. Suivant M. *Anderſon*, on trouve dans l'Iſlande, à un pied de profondeur du ſol, des maſſes de ſoufre & beaucoup de nitre. Cette aſſertion, il eſt vrai, a été démentie par un Danois que ſon Roi a envoyé dans cette Iſle, dont il nous a donné une nouvelle deſcription que nous poſſédons en françois.

On eſt bien d'accord juſqu'à préſent qu'il y a dans l'eau de la mer des ſels vitriolique & ma-

rins, à base alkaline & terreuse; mais les Chymistes qui ont examiné cette eau en différens endroits, ne paroissent pas y avoir encore rencontré d'alun. Il n'y auroit cependant rien d'étonnant que l'eau de la mer n'en contînt; & quelque rare que soit cette espece de sel dans les eaux minérales, M. Guitton de Morveau, Avocat Général du Parlement de Dijon, l'y a cependant rencontré, en examinant les eaux du Mont-Cénis en Bourgogne.

RÉFLEXIONS
SUR LES EAUX MINÉRALES.

Les sentimens sont encore partagés sur la nature des différentes substances contenues dans les eaux minérales, ainsi que sur la cause de leurs effets salutaires. Nous sommes trop heureux que de nos jours on ait rejetté quantité de fables & d'hypotheses, quoique appuyées sur des théories spécieuses. Maintenant l'eau pure, l'ochre martiale, le soufre, le sel commun, la terre calcaire, l'alkali, l'esprit acide, ont pris la place du nitre, de l'antimoine, de l'orpiment, du blanc de plomb, du crayon rouge, de l'arsenic & du

vitriol, qu'on ſuppoſoit dans les eaux minérales.

On reconnoît l'eſprit acide dans les eaux au goût, à l'odeur vive & pénétrante, aux bulles d'air qui s'élancent de toutes parts vers la ſuperficie. Lorſque les eaux ſont expoſées quelques tems à l'air, l'odeur, la ſaveur & les bulles d'air diſparoiſſent; & s'il y a du fer dans ces eaux, il ſe précipite ſous la forme d'ochre.

C'eſt le célebre Hofman qui le premier a démontré d'une maniere ſatisfaiſante la preuve de cet eſprit acide, auquel on doit attribuer l'impreſſion que font certaines eaux ſur l'organe de l'odorat; & c'eſt l'action de cet eſprit acide contenu dans les eaux minérales qui donne naiſſance à la quantité de bulles d'air, leſquelles ceſſent de s'élever lorſque l'eſprit acide eſt entré en combinaiſon avec la terre. Mais tant que l'action de l'eſprit acide ſubſiſte, la terre martiale demeure ſuſpendue; dès quelle ceſſe, l'ochre ſe précipite.

Cette explication eſt parfaitement d'accord avec les phénomenes, & paroît ſe déduire de la nature même de la choſe. Ainſi il n'eſt pas néceſſaire d'avoir recours à un eſprit volatil particulier, pour rendre raiſon des effets que préſentent quelques eaux minérales; car tout réactif, tel

qu'on le présume dans les eaux minérales, suffit pour produire des bulles d'air & des évaporations subtiles, il est facile par conséquent d'expliquer ce qu'on attribue en général à un esprit volatil.

Je ne nie cependant point qu'il n'y ait des eaux qui ne contiennent un pareil esprit volatil; & M. *Seip* a levé tous les doutes à ce sujet, particuliérement à l'égard des eaux de Pyrmont. Il est vrai qu'il ne faut pas regarder comme semblables aux eaux de Pyrmont toutes celles qui roulent du fer ou de l'ochre : il y a beaucoup d'eaux ferrugineuses, mais peu de semblables à ces dernieres. Qui nous a d'ailleurs assuré combien il faut de causes réunies pour former des eaux véritablement comparables à celles de Spa ?

Comme l'acide vitriolique a la faculté de dissoudre certaines terres dans les eaux minérales, le bouillonnement & l'effervescence ne peuvent être expliqués, que par cette dissolution, d'autant plus que, quand on ajoute à ces eaux quelques gouttes d'acide vitriolique, elles deviennent plus transparentes, & elles pétillent sans former de précipité ; ce qui prouve évidemment que la terre qu'elles contiennent est dissoute par cet acide.

La chaux vive, ou la craie calcinée, dissoute par un acide quelconque, les yeux d'écrevisses combinés, avec l'acide du vinaigre, l'alun calciné,

verdiſſent la couleur du ſyrop de violette ; mais ce phénomene ne ſuffit certainement point pour admettre la préſence d'un alkali dans les eaux.

M. *Seip* a fait voir d'une maniere très-claire, dans ſa nouvelle Deſcription des Eaux de Pyrmont, la différence qu'il y avoit entre le tartre vitriolé & le ſel des eaux minérales formé par la combinaiſon de l'acide vitriolique; celui-ci repréſente des quarrés longs à angles inégaux; il ſe fond dans l'eau, à la chaleur de la main; & expoſé ainſi fondu, à l'air libre, il monte à la ſurface en forme d'arbriſſeau, l'alkali fixe le décompoſe, & l'huile de vitriol en dégage une odeur d'acide ſulphureux volatil: diſtillé ſans intermede dans une cornue, il donne un eſprit ſemblable en tout point à celui de vitriol; il ſe liquéfie comme l'eau à la plus douce chaleur; & mêlé enfin avec la poudre de charbon, ou toute autre matiere pourvue du principe de l'inflammabilité, il produit un véritable foie de ſoufre.

Toutes ces propriétés, ſi nous en exceptons la derniere, ne ſemblent avoir aucun rapport avec le tartre vitriolé, & doivent être attribuées à la terre dont nous avons fait mention, qui a été diſſoute par l'acide vitriolique.

La chaux vive communique à la ſolution du

ſublimé corroſif une couleur orangée ; elle dégage également & de la même maniere que l'alkali fixe, l'alkali volatil du ſel ammoniac : c'eſt ce que tout le monde ſçait très-bien. Quant au vitriol, ſon exiſtence dans les eaux minérales eſt encore conteſtée. Perſonne ne diſconviendra cependant qu'il n'y ait du vitriol répandu preſque par-tout, & même du vitriol natif : on le rencontre ſous toutes ſortes de formes ; il ſeroit par conſéquent très-facile aux eaux qui coulent par-deſſus d'en diſſoudre une partie & de l'entraîner avec elles ; mais ceci n'eſt qu'une probabilité; car les mines de vitriol les plus communes & les plus abondantes ſont les pyrites, & elles ne donnent de vitriol, comme l'on ſçait, qu'après avoir été expoſé un certain tems à l'air, & s'y être effleurie : quelques-unes mêmes exigent une calcination avant de pouvoir être ſuſceptible de vitrioliſation. Or les pyrites qui ſont les ſubſtances minérales les plus dures, ſur-tout lorſqu'elles viennent du fond des rivieres & des endroits marécageux, manifeſtent que l'eau ſeule enfermée & privée d'air, ne peut jamais produire un pareil effet; car ſi ces pyrites avoient perdu dans l'eau un peu de leur dureté, elles tomberoient bien vîte en effloreſcence ; mais perſonne juſqu'à préſent ne nous a fait connoître les effets de l'air

libre dans les entrailles de la terre, si ce n'est dans les endroits où il y a des volcans. On sçait effectivement que l'air peut pénétrer par leurs ouvertures, échauffer les pyrites & les autres matieres semblables, & enfin les enflammer; ce qui doit s'entendre des matieres combustibles, échauffées par leur propre mouvement, ou par l'introduction de l'air. Cependant nous avons encore beaucoup d'endroits où il y a des eaux minérales fort renommées, dans les environs desquels on ne voit aucune de ces ouvertures : elles pourroient bien encore nous être inconnues ou cachées. En effet, les bains chauds nous convainquent qu'outre les volcans, il doit y avoir des conduits souterrains par lesquels l'air concourt à ces inflammations, puisqu'on voit de pareilles eaux minérales très-éloignées des volcans. A l'égard des eaux qui sourdent froides, il n'est pas vraisemblable qu'elles traversent les endroits où l'air ne peut pas avoir de libre accès : autrement les pyrites, ou les autres matieres sulphureuses disposées à l'inflammation, s'échaufferoient & communiqueroient leur chaleur à l'eau qui coule par-dessus. Il est donc certain que les eaux minérales qui sourdent froides n'ont pas touché les endroits où les pyrites se sont réellement échauffées, & qu'elles ne

peuvent point par conſéquent contenir de vitriol.

Il eſt difficile, ſans doute, de ſe former une idée de la maniere dont les eaux deviennent vitrioliques. Ceux qui prétendent qu'il y a du vitriol dans les eaux acidules, en donnent pour preuves, 1°. qu'il y a des eaux qui, mêlées avec la décoction des ſubſtances acerbes, noirciſſent comme de l'encre; 2°. qu'on y trouve un acide & une terre martiale, dont la combinaiſon forme un vitriol.

Il y a déjà long-tems que le ſçavant Hofman a répondu à la premiere preuve, en démontrant qu'une vraie diſſolution vitriolique rendoit les décoctions ou infuſions des ſubſtances acerbes, noires comme du charbon; ce que ne font jamais les eaux minérales. D'ailleurs la choſe ſe démontre d'elle-même, ſi on veut la conſidérer d'une certaine maniere; car dans la plupart des eaux ferrugineuſes, il y a auſſi une terre qui, ſuivant nos principes, fera quitter priſe au fer pour ſe combiner avec l'acide; d'où il réſulte qu'il ne peut y avoir de vitriol dans les eaux minérales; il paroît du moins que tout ſe paſſe ainſi, puiſque, autant que je ſçache, perſonne juſqu'aujourd'hui n'a retiré de vitriol des eaux

ferrugineuſes, c'eſt-à-dire, de celles qui ſont bonnes à boire; les produits qu'on en a obtenus ſont un ſel commun, ou analogue, d'une propriété encore alcaline, ou, pour m'exprimer plus clairement, un faux ſel moyen, *ſal medium ſpurium*, formé par la combinaiſon d'un acide & d'une eſpece de terre : & un véritable ſel de Glauber, dont l'exiſtence a été ſuffiſamment démôntrée par les expériences de M. *Seip.*

Je ferai encore remarquer à ceux qui prétendent que les eaux minérales acidules contiennent du vitriol, combien il y a peu de vitriol martial abſolument exempt de cuivre, dont on devroit rencontrer quelques traces; mais l'art juſqu'ici n'en a pas encore découvert un atôme. Cependant, pour ne pas établir ma théorie ſeulement ſur les déciſions & les opinions des autres, je vais rapporter quelques expériences que j'ai faites à deſſein d'en confirmer la vérité.

J'ai pris d'abord ſix gros d'une eſpece d'ochre qu'on trouve près des eaux ferrugineuſes de Siſterbeck, que j'ai fait digérer pendant vingt-quatre heures, dans trois onces d'acide ſulphureux volatil : la liqueur étant devenue jaune, je la filtrai, & je la mêlai avec trois onces d'eau diſtillée.

J'ai pris enſuite une onc ede mine de fer de la

Kaſchkaca, que j'ai réduit en poudre ; & après y avoir ajouté autant de ſoufre, je fis calciner le melange à une douce chaleur. Dès que le ſoufre fut conſumé, je mis le réſidu, qui étoit en poudre, dans un matras, & je verſai par-deſſus trois onces d'eau diſtillée : mon vaiſſeau étant bien fermé, je fis bouillir long-tems le melange, puis je le filtrai.

Ces deux liqueurs ayant été ſoumiſes aux mêmes expériences que les eaux minérales acidules, m'ont donné les mêmes réſultats, d'après leſquels il eſt aiſé de juger de la différence qu'il y a entre les diſſolutions vitrioliques & les eaux minérales, relativement aux phénomenes qu'elles offrent avec les réactifs. Mes affaires ne me permettant pas à préſent d'examiner la cauſe de cette différence, j'eſpere un autre tems m'en occuper ; mais dans la crainte que cette diſſertation ne devienne trop prolixe, je vais me borner à rapporter les différentes nuances de couleurs qui naiſſent du melange de ſyrop de violette avec les diſſolutions vitrioliques & martiales ; & pour que la conſiſtance ſyrupeuſe n'apporte pas d'obſtacle à mes expériences, car leur ſuccès dépend ſouvent de très-peu de choſe, j'ai mêlé deux parties d'eau diſtillée avec une de ſyrop de violette, proportion que j'ai conſtamment obſervée dans les expériences ſuivantes.

1°. Quelques gouttes d'une diſſolution martiale préparée avec l'acide nitreux, ou l'eſprit de-ſel, ou le vinaigre, verdirent à l'inſtant la couleur du ſyrop de violette ; mais cette couleur diſparut en deux ou trois jours, & les melanges prirent enſuite une couleur jaune foncée.

2°. Cinq à ſix gouttes de diſſolution de vitriol martial, faite avec différentes mines de fer, rendirent promptement le ſyrop de violette d'un vert foncé ; mais cette couleur paſſa en vingt-quatre heures au vert de pré foncé.

3°. Cinq à ſix gouttes de diſſolution de vitriol bleu troublerent d'abord le ſyrop de violette, qui devint enſuite d'un bleu vert, puis vert d'herbes, moins foncé cependant qu'avec le vitriol martial.

4°. Dix gouttes d'une diſſolution de vitriol blanc, verſées peu à peu, ſur une demi-once de ſyrop étendu, ne produiſirent d'abord aucun changement remarquable ; le melange paſſa inſenſiblement au vert foncé : la couleur fut beaucoup plus belle, lorſqu'au lieu de ſe ſervir du ſyrop étendu, on prit l'infuſion de violette.

5°. Six à ſept gouttes de teinture alkaline de Stahl produiſirent une couleur verdâtre, qui paſſa en peu de tems au jaune foncé.

Il paroît, d'après ces expériences faites avec

ſoin, que toutes les diſſolutions vitrioliques changent en vert la couleur du ſyrop de violette; que cette couleur verte ſubſiſte ou diſparoît entiérement au bout de quelque tems, ou bien qu'elle ſe change en un jaune foncé; que la couleur verte produite, au contraire, par les eaux minérales, diſparoît également; mais avec cette différence, que le ſyrop reprend ſa couleur naturelle.

J'ai encore fait diverſes expériences pour m'aſſurer de plus en plus de la différence qu'il y a entre une diſſolution vitriolique & une eau minérale; j'ai étendu du ſyrop de violette dans de l'eau diſtillée, que j'ai rougi enſuite avec quelques gouttes d'acide vitriolique. Ce ſyrop, ainſi rougi & étendu, a repris ſa couleur avec l'eau de Pyrmont; mais vingt-quatre heures après il verdit, & paſſa enfin au jaune foncé.

L'eau de chaux nouvellement faite, rappella la couleur bleue, qui fut plus belle & de plus longue durée.

Si on ajoute à ce ſyrop, préparé comme je viens de le dire, deux ou trois gouttes d'huile de tartre, la couleur devient d'abord verte d'herbe, & paſſe inſenſiblement au jaune.

Avec la teinture alkaline de Stahl, la couleur naturelle

naturelle du ſyrop ſe rétablit; mais au bout de quelque tems elle tourne au vert.

Le fer diſſout, de quelque maniere, & dans quelque acide que ce ſoit, n'a jamais pu produire cet effet.

Il me ſemble ſuffiſamment démontré que la régénération de la couleur du ſyrop de violette, rougi par un acide, dépend de la ſaturation parfaite de l'acide avec l'alkali contenu dans les eaux de Pyrmont; car dès qu'il y domine, notre ſyrop devient verdâtre. Quant à l'effet de la teinture alkaline de Stahl, il faut moins l'attribuer au fer qu'à l'alkali; autrement toutes les diſſolutions martiales devroient produire la même choſe.

Il me reſte encore à dire un mot touchant la teinture de tourneſol; j'ignore ſi M. Seip, en parlant de cette teinture, n'entend pas la beſette bleue, connue ſous ce nom dans quantité de Pharmacies d'Allemagne: il ne m'a pas été poſſible, dans le tems, de faire des expériences avec cette beſette, parce qu'elle n'étoit pas encore connue à Pétersbourg. Nous avons le tourneſol en petits pains quarrés aſſez bleus; & c'eſt cela que j'ai employé dans mes expériences; j'ai héſité d'autant moins de m'en ſervir, que j'étois certain que des Chymiſtes inſtruits l'avoient

mis en usage dans l'analyse des eaux minérales. Sa teinture, quelque forte qu'elle soit, vue à la lumiere, ne me paroît pas être d'un beau bleu, mais plutôt d'un pourpre admirable.

Tous les acides, ainsi que l'alun, changent en rouge-écarlate la couleur de la teinture de tournesol; l'alkali fixe & volatil lui donnent plus d'intensité; les trois vitriols, le fer, dissous dans l'eau-forte, augmentent par dégré la couleur de cette teinture, qui devient presque écarlate.

Les substances alkalines que l'on fait entrer dans la préparation du tournesol, précipitent les dissolutions métalliques; le vitriol vert & blanc, par exemple, donne un précipité jaune; le vitriol bleu, au contraire, fournit un précipité verdâtre; & celui du fer dissout par l'esprit-de-nitre est rougeâtre; la teinture alkaline de Stahl augmente l'intensité de la teinture de tournesol, & il ne se fait aucun précipité; l'eau de Spa, nouvellement puisée, rend cette teinture plus rouge; preuve démonstrative que dans l'eau de Spa il doit y avoir un acide.

La teinture de tournesol ayant séjourné pendant quelque temps avec l'eau de Spa, redevint claire, mais pas bleue; j'ai rougi ensuite cette teinture avec quelques gouttes d'acide vitriolique; & après en avoir mêlé, en différentes pro-

portions, demi-once, par exemple, ſur deux onces d'eau de Spa, je ne pus régénérer la couleur de la teinture; elle devint ſeulement plus foncée. L'alkali fixe du tartre, l'alkali volatil, la teinture martiale de Stahl, de bonne eau de chaux, le ſel des eaux minérales de Selz, rétablirent aiſément la couleur naturelle de cette teinture rougie pas un acide : il n'y a donc pas de doute que l'eau de Pyrmont ne ſoit en état de procurer un effet ſemblable, puiſqu'elle a beaucoup d'analogie avec l'eau de Spa : peut-être la couleur de tourneſol varie-t-elle, ou M. Seip a-t-il employé dans ſes expériences, comme je l'obſerve plus haut, la beſette bleue; d'où il aura pu réſulter vraiſemblablement quelques variétés.

Je ne me haſarderai pas à porter un jugement ſur les expériences de M. Seip; je recommande ſeulement à ceux qui auront occaſion d'examiner l'eau de Pyrmont à ſa ſource, d'obſerver avec beaucoup d'attention les circonſtances qui occaſionnent la différence de ces eſſais, & de les publier. En attendant, je ne crains pas d'avancer, relativement à la teinture de tourneſol, que l'acide exiſtant dans l'eau de Pyrmont, principalement à ſa ſource, ne permettra jamais que cette teinture reprenne ſa couleur naturelle.

OBSERVATIONS

ET ADDITIONS.

SI j'ai donné à la diſſertation qui précede, le titre de Réflexions ſur les eaux minérales, plutôt que celui de Solution de quelques objections, qu'elle avoit originairement, c'eſt que j'ai cru que ce titre ſeroit plus du goût de la plupart des Lecteurs, qui prennent ordinairement fort peu de part aux diſcuſſions polémiques, & que le nom de l'antagoniſte auquel M. Model répond, n'eſt certainement pas ſuſceptible de les intéreſſer.

On peut donc dire qu'il y a peu d'objets qui ait plus mérité l'attention des Phyſiciens & des Chymiſtes que les eaux minérales; leur connoiſſance a cependant été long-tems imparfaite. Avant que la Chymie eût porté ſon flambeau dans cette partie de la Médecine, combien l'ignorance où l'imagination échauffée ne prêtoient-elles pas de vertu aux eaux minérales? Il eſt étonnant combien de rêveries on a débité ſur les différentes eſpeces de ſubſtances qu'on croyoit y trouver.

En faiſant l'énumération des principes conſti-

tuant les eaux minérales, M. Model dit dans une note qu'il ne faut pas oublier le ſel de Glauber, comme une des ſubſtances qu'on rencontre le plus communément dans les eaux minérales : il ajoute même à ce ſujet qu'il a toujours douté que ce ſel fût le produit du feu, & qu'un melange d'acide & d'alkali puiſſe jamais avoir lieu dans les eaux froides : ce doute s'éclairciroit, ſi on vouloit faire attention que, dans certaines eaux, le ſel de Glauber n'y exiſte qu'après leur évaporation, & que, dans d'autres, il y eſt naturellement tout formé; enſorte que ſouvent, & preſque toujours, le concours de la chaleur y devient néceſſaire.

Quoique le vitriol ne ſe trouve pas auſſi communément qu'on le penſe dans les eaux minérales, on verra bientôt que l'Auteur admet la poſſibilité de ſon exiſtence dans quelques eaux ; mais nous en avons des preuves bien frappantes dans les environs de la Capitale ; on devine bien que je veux parler des eaux minérales de Paſſy, c'eſt-à-dire, de celles qui ſont vitrioliques, & dont l'examen a été fait en différens tems par de très-habiles Chymiſtes.

Il arrive ſouvent que les eaux ferrugineuſes ne dépoſent pas leur marc dès qu'elles ont perdu à l'air le principe volatil qui les rend aërée &

piquantes, ou qu'elles ont éprouvé l'action de la chaleur, si, dans plusieurs cas, cette précipitation a lieu très-promptement; cela ne vient peut-être que de l'état du fer dans les eaux, ou de la quantité de dissolvant qui le tient suspendu dans ces dernieres : tout ce qu'il y a de certain, c'est que le fer précipité des eaux ferrugineuses differe essentiellement de celui que fournissent les eaux vitrioliques : le premier est entiérement soluble dans les acides; exposé au feu, il est attirable à l'aiman, & devient extrêmement noir: propriété qui n'appartient pas au précipité du vitriol martial.

Ce Gas des eaux minérales, que M. Model nomme, d'après Hofman & d'autres Chymistes, esprit acide, a fixé l'attention de tous les Physiciens, & particuliérement de M. *Venel*, qui prétend que ce n'est autre chose que de l'air uni à l'eau par surabondance, lequel fait fonction d'acide; mais peut-être que la chose considérée avec beaucoup plus d'attention, on reviendra à l'opinion d'Hofman.

D'après la description du sel des eaux minérales que donne M. Seip, on pourroit croire que c'est le sel sulphureux de Stahl; mais il n'en est absolument rien; la saveur des vapeurs acides ne ressemble nullement à celle d'aucun des acides

connus, & eſt uniforme, quel que ſoit l'acide d'où on les dégage. Quant à la diſſertation concernant l'examen des eaux de Pyrmont, par M. *Seip*, on la trouve preſque en entier dans les Ouvrages de Juncker.

Il eſt bien vrai que la chaux décompoſe le ſel ammoniac, ainſi que le font les alkalis fixes; mais les produits qui réſultent de cette décompoſition offrent trop de différence entr'eux pour ne pas mériter d'être remarquée ici. Voici d'abord en quoi ils ſe reſſemblent; ils ſont tous deux volatils; ils verdiſſent le ſyrop de violette, précipitent les diſſolutions métalliques, forment des ſels ammoniacaux avec les acides, & des ſavons avec les huiles: expoſés à l'air, ils perdent plus ou moins promptement leur odeur urineuſe & pénétrante: ils précipitent enſuite en caillé blanc la diſſolution mercurielle, & exhalent encore l'odeur urineuſe par le melange d'un peu d'alkali fixe.

Mais ils en different en ce que l'eſprit volatil dégagé par la chaux eſt toujours fluide, cauſtique, d'une odeur fortement urineuſe & pénétrante. L'alkali volatil retiré au contraire par l'intermede de l'alkali fixe, eſt toujours ſous forme ſeche, d'une odeur moins vive & moins pénétrante, ſuſceptible de prendre de la configura-

tion ; le premier étant nouvellement préparé, ne fait pas de coagulum avec l'esprit-de-vin, & ne précipite pas la terre calcaire dissoute dans un acide ; le dernier, fondu dans l'eau, fait tout le contraire ; celui-ci fait effervescence avec tous les acides ; & combiné jusqu'au point de saturation avec l'acide vitriolique, par exemple, il ne conserve plus d'odeur ; l'autre se mêle aux acides, sans occasionner de bruit ni d'effervescence ; & lorsqu'il en est saturé, il exhale l'odeur de l'eau de chaux. Si on décompose ces deux sels ammoniacaux secrets de Glauber par le moyen de l'alkali fixe, les deux alkalis volatils qui passent dans la distillation sont concrets, blancs & parfaitement identiques. L'alkali volatil fluor ne peut pas paroître sous une forme seche, quelles que soient les rectifications auxquelles on le soumet. L'alkali volatil concret ne devient pas fluide en le distillant plusieurs fois ; l'un est presque aussi léger que la meilleure eau-de-vie ; tandis que l'autre, l'alkali volatil concret résout dans l'eau, donne, au contraire, une liqueur saline plus pesante que l'eau, à proportion qu'on l'en charge davantage : observations faites par M. *Baumé*. Enfin l'un est un alkali volatil surchargé d'un sel ammoniacal, qui est peut-être la cause de sa concrétion ; l'autre est un esprit volatil également

ſurchargé d'un ſel ammoniacal, mais dans une eſpece d'état moyen, ainſi que l'a déjà remarqué l'illuſtre Boerhaave ; c'eſt-à-dire, de l'alkali volatil combiné avec l'*acidum pingue*, dont la chaux eſt abondamment pourvue, lequel eſt toujours dans l'état fluide, parce que cet acide eſt très-avide de l'humidité de l'air, & qu'il s'y reſout. *Voyez* l'Eſſai de la Chaux de *Meyer*, traduit de l'allemand, par M. *Dreux*.

J'ajoute encore au parallele que je viens de préſenter, que l'eſprit volatil préparé par la chaux, eſt employé pour faire l'eau du luce ; ce qu'on ne peut exécuter d'une maniere auſſi conſtante, avec l'alkali concret & réſout dans l'eau. En un mot, cette odeur extrêmement vive & pénétrante du premier, eſt la cauſe de la préférence que lui a trouvé, en connoiſſeur habile, M. *Pie*, ancien Echevin, dans les moyens qu'il a indiqué pour rappeller les noyés à la vie ; moyens dictés par la bienfaiſance & par l'humanité. Perſonne ne diſconviendra, ſans doute, que dans le nombre des établiſſemens utiles à la ſociété, il en eſt peu qui mérite davantage la reconnoiſſance publique que celui auquel a donné lieu le Citoyen reſpectable dont je viens de parler.

Les eaux minérales peuvent avoir touché les pyrites, s'être échauffées, & ne commencer à

ſoudre froides, que dans l'endroit de leur trajet où elles ſe ſont le plus éloignées de leur foyer; mais l'expérience prouve que les eaux qui traverſent les pyrites n'ont pas beſoin d'acquérir un grand dégré de chaleur pour entraîner avec elles des parties diſſolubles. La chaleur & non l'inflammation, dit l'Auteur dans une note que nous conſervons ici, me paroît maintenant ſuffiſante pour donner aux eaux minérales un eſprit acide & de l'ochre; car tant que les pyrites ne ſont pas effleuries ou calcinées, s'il eſt permis de s'exprimer ainſi, qu'elles ſont ſimplement échauffées, il eſt très-poſſible qu'elles communiquent aux eaux qui coulent par-deſſus une eſpece d'acide ſulphureux volatil; & tant que cet acide charie avec lui du phlogiſtique, il ne peut former du vrai vitriol; c'eſt ce qui ſera démontré à l'examen de l'eau minérale d'Olonitz, où l'on verra qu'auſſi-tôt que l'air a accès dans un banc pyriteux, l'acide ſulphureux volatil ſe diſſipe, & les eaux deviennent vitrioliques ou de toute autre nature, ſuivant l'eſpece des pyrites qui éprouvent leur contact.

Nous avons déjà avancé dans nos obſervations, qu'une des preuves qui manifeſtent que ce n'eſt pas l'acide vitriolique qui tient le fer en diſſolution dans les eaux minérales; c'eſt la cou-

leur que leur communique le melange des infusions des ſubſtances acerbes ; c'eſt auſſi la preuve qu'en rapporte M. Model ; on peut encore s'en aſſurer en goûtant ces eaux. La ſaveur des eaux ferrugineuſes eſt abſolument différente de celle des eaux vitrioliques ; celles-ci laiſſent précipiter leur fer d'une maniere qui ne reſſemble point à celui des eaux ferrugineuſes. Mais ſi l'ochre, ſuivant l'opinion de notre Auteur, n'eſt pas diſſoute dans les eaux minérales ferrugineuſes, qu'elle ſoit ſeulement diviſée en molécules très-fines & comme interpoſées dans le fluide, il me ſemble alors que l'eau ne devroit plus jouir de toute ſa tranſparence. Mais quant aux ſubſtances acerbes qui produiſent une couleur noire avec les diſſolutions martiales, il eſt certain que cette couleur varie relativement à ſon intenſité & à ſa durée, ſoit par rapport à l'acide qui tient le fer en diſſolution, ſoit à cauſe de la ſubſtance acerbe qui le précipite, ſoit encore pour la quantité plus ou moins abondante de ce métal dans les eaux minérales : cet effet des ſubſtances acerbes ſur le fer a lieu auſſi à l'égard des autres métaux, ſuivant l'obſervation de M. Monet.

On peut ajouter ici que le fer pourroit être quelquefois tenu en diſſolution par une ſubſtance terreuſe alkaline ou calcaire que l'on rencontre

ſouvent dans les eaux minérales, ainſi que nous voyons, des craies très-ferrugineuſes : alors l'acide diſſolvant par préférence ces terres alkalines ou calcaires, il s'enſuivra la précipitation de la terre métallique.

C'eſt une choſe connue de tous les Chymiſtes, qu'il eſt difficile de rencontrer du vitriol martial ſans qu'il ne contienne en même-tems un peu de cuivre. Kunckel prétend que la couleur verte de ce ſel métallique eſt due en partie à une légere portion de cuivre qui ſe trouve dans ſa mixtion : il aſſure même que d'un vitriol factice, c'eſt-à-dire, réſultant de la combinaiſon de la limaille de fer la plus pure, & de l'huile de vitriol la mieux rectifiée, on peut en ſéparer un peu de cuivre.

En employant une eſpece d'ochre qu'on rencontre dans les environs d'une eau ferrugineuſe, M. Model a grand ſoin de prévenir qu'il ſçait très-bien la différence qu'il faut faire entre une ochre provenante de mineral ferrugineux, c'eſt-à-dire, qui a été expoſé à l'air, & une pyrite échauffée. Son deſſein n'eſt pas d'imiter aucunes eaux minérales, mais de faire voir ſeulement la différence qu'il y a du vitriol à une terre martiale ſuſpendue dans les eaux minérales.

La beſette bleue eſt ce qu'on appelle vulgaire-

ment *Tournesol en drapeaux.* On trempe des chiffons dans le ſuc d'une plante qui croît aux environs de Montpellier, & que l'on connoît ſous le nom de *Maurelle.* Ces chiffons ainſi imbibés & expoſés à la vapeur de l'alkali volatil, prennent une couleur bleue foncée tirant ſur le noir : l'eau froide ſuffit pour les décolorer, & c'eſt avec cette partie colorante que l'on prépare en Hollande le tourneſol en pain & en drapeaux. *Voyez* le Mémoire de M. Montet, habile Apothicaire de Montpellier, inſéré dans le Volume de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1754.

Pour découvrir les acides, quelque part où ils ſe trouvent, pourvu qu'ils ſoient libres, il n'y a pas de pierre de touche plus ſûre que la teinture de tourneſol. La couleur qu'ils lui communiquent eſt beaucoup plus éclatante & plus durable; mais elle n'offre pas, il eſt vrai, les différentes nuances qui ſervent à caractériſer l'eſpece d'acide qui la colore, ainſi que cela arrive relativement aux teintures bleues & violettes des fleurs, changées en rouge par l'addition d'un acide.

L'explication ſuivante, & les réponſes aux objections qui ont été faites à M. Model par M. Kellner, étant arrivées trop tard; elles n'ont pu être inſérées dans le Commerce Littéraire de Nu-

remberg, parce que cet Ouvrage périodique a discontinué en 1745 : on y voit avec étonnement combien l'Allemagne a toujours été en possession d'une multitude d'Amateurs éclairés, & de Chymistes instruits. Je pense que ç'auroit été réellement une perte que de ne pas communiquer ces éclaircissemens.



ÉCLAIRCISSEMENS ET RÉPONSES AUX OBJECTIONS DE M. KELLNER.

PREMIERE OBJECTION.

M. Kellner prétend que les terres martiales ne ſont pas ſimplement jaunes, mais de différentes couleurs. On ſçait, dit-il, que l'on n'obtient du vitriol vert calciné à la plus douce chaleur qu'une terre blanche. Tout le monde eſt d'accord, continue-t-il, que le précipité du vitriol martial par l'intermede de l'alkali, ne devient pas d'abord jaune, mais de couleur griſe, & enfin jaune lorſqu'il eſt expoſé à l'air.

RÉPONSE.

Il eſt très-vrai que la terre martiale n'eſt pas ſimplement jaune, mais de différentes couleurs; car il y a des terres martiales blanches, rouges & noires; mais le fer contenu dans les eaux minérales ſe dépoſe toujours ſous la forme d'une ochre jaune; c'eſt un fer diviſé en molécules impalpa-

bles, disséminées dans l'eau, & tenant fort peu à l'esprit dissolvant, particuliérement dans les eaux spiritueuses. Telle est mon opinion sur la nature de l'ochre que les eaux minérales déposent; mais il n'est nullement question ici des autres terres martiales qui s'y déposent d'elles-mêmes, ou que l'on précipite par quelques intermedes. Je sçais, d'après plusieurs expériences, que les dissolutions martiales faites par les acides vitriolique & marin, donnent des précipités de couleur jaune, que le précipité de la dissolution du fer par l'acide nitreux est d'un jaune rouge, & qu'enfin celui de la teinture alkaline de Stahl est jaune foncé. Quant au vitriol martial, il ne changeroit pas de nature, fût-il calciné cent fois à une douce chaleur; il devient blanc comme vitriol, & non comme terre martiale; un fer dissout dans un acide est toute autre chose qu'un acide qui ne tient que superficiellement à une terte martiale précipitée : le premier reste constamment sel, & le dernier est une terre; c'est pourquoi il n'est pas possible de comparer cette chaux de fer précipitée du vitriol par l'intermede de l'alkali, avec l'ochre qui se dépose spontanément dans les eaux minérales; & il y a une très-grande différence entre ces deux matieres : ce précipité du vitriol ne peut, par aucun procédé connu, se ressusciter

en

en fer : il ſe diſſipe plutôt en vapeurs avec une vîteſſe incroyable, & s'attache à la partie ſupérieure du creuſet ſous la forme de fleurs, de couleur blanche, ne laiſſant aucun indice de ſubſtance fixe : mais perſonne ne doute de la fixité de l'ochre. Il n'eſt donc pas étonnant que ces précipités, dont les propriétés different, varient auſſi en couleur.

SECONDE OBJECTION.

QUE dans l'examen de l'eau minérale d'Ochta je n'avois pas dit un mot de la couleur jaune.

RÉPONSE.

Je n'ai pas remarqué, à la vérité, qu'il y eût de l'ochre à la ſource de l'eau minérale d'Ochta ; & dès-lors j'ai dû faire part de mon étonnement à ce ſujet ; mais la plus légere attention nous en fera bientôt appercevoir la cauſe. Les tonneaux qui environnoient la ſource, & qu'on y avoit placé à mon arrivée, étoient la plupart remplis d'eau, partie de la ſource, & partie, comme je l'ai dit dans le Commerce Littéraire, d'eau étrangere provenante des neiges fondues. Dans ce cas on ne peut gueres ſoupçonner qu'il y ait eu de

l'ochre, d'autant plus que la petite riviere d'Ochta coule immédiatement près de la ſource; & l'on ſçait que les eaux ferrugineuſes ne dépoſent pas leur marc près des ſources, mais à une certaine diſtance. L'eau de notre ſource d'Ochta ſe rend, par un chemin très-court, à la petite riviere: on trouve cependant ſur le rivage des veſtiges & des preuves évidentes d'ochre, comme des pierres, du tuf, des branches d'arbres, colorés en jaune, & revêtus de cette matiere.

Il y a dans toute l'Ingrie des filons de mines de fer, dont on fait l'exploitation depuis long-tems avec un grand bénéfice. Il eſt très-poſſible par conſéquent que l'eau qui coule à travers ces filons diſſolve & entraîne quelques portions de fer, qui ſe dépoſe enſuite ſous la forme d'ochre.

J'ai, ce me ſemble, démontré dans mes expériences, qu'il y a véritablement du fer dans les eaux minérales d'Ochta, & que ceux qui ont écrit à ce ſujet, M. Kellner lui-même, prouvent que le fer qu'elles contiennent ſe précipite toujours ſous la forme d'ochre de couleur jaune; ce qu'on peut encore appercevoir au fond des vaiſſeaux dans leſquels ces eaux ont été gardées long-tems.

TROISIEME OBJECTION.

QU'IL y à beaucoup de ſubſtances qui, ſans contenir rien de jaune ou de matiere alkaline, verdiſſent néanmoins le ſyrop de violette; telles ſont le tartre vitriolé, l'alun, le borax, le fiel de verre, le ſel volatil du ſuccin purifié, excepté les fleurs de benjoin, malgré ce qu'en dit Neuman.

RÉPONSE.

Perſonne ne diſconviendra que cela ne ſoit vrai en général; car outre les alkalis & les diſſolutions martiales qui verdiſſent le ſyrop de violette, je ſçais que la chaux vive, ainſi que toutes les pierres & terres qui lui ſont analogues, ſur-tout après avoir été calcinées, produiſent le même effet: c'eſt ce que Neuman n'ignoroit pas depuis long-temps; mais cela ne détruit pas ce que j'ai avancé touchant la couleur verte réſultante du melange de l'eau minérale d'Ochra, avec le ſyrop de violette; car il n'y à que le fer dans ces eaux qui puiſſe occaſionner ce changement. Je n'ai même jamais conteſté qu'il ne puiſſe y avoir une terre de nature calcaire différente

de la terre martiale, qui ait la faculté de verdir le ſyrop de violette. N'ayant pu en donner aucune preuve, j'ai penſé qu'il valoit mieux n'en pas faire mention, que d'induire le public en erreur par des hypotheſes mal fondées; mais tout ce que cite M. Kellner, dans la vue d'affoiblir ma propoſition, ne prouve nullement ce qu'il a intention de prouver; car ſi le tartre vitriolé préparé à la maniere de Tachenius, change en vert la couleur du ſyrop de violette, on ne peut, ni on ne doit regarder ce ſel comme parfaitement neutre. La ſolution d'alun verdit le ſyrop de violette; tantôt elle le rougit, & ſouvent elle ne l'altere point. L'alun étant compoſé d'un acide & d'une terre particuliere, il eſt très-poſſible qu'il ait quelquefois moins d'acide qu'il ne lui en faut pour ſe combiner avec la terre. Dans ce cas, l'alun verdira aiſément, comme il rougira, s'il a un excès d'acide, & ne produira aucun changement s'il eſt abſolument neutre.

Ce que je viens d'avancer ſe trouve confirmé par une expérience de M. Neuman. Ce Sçavant a démontré qu'une ſolution d'alun calciné verdit toujours le ſyrop de violette, par la raiſon ſans doute que la calcination enleve une partie de l'acide, & que la terre devenue plus à nud, change par ſa nature la couleur du ſyrop de violette. Le

borax verdit à la faveur de sa substance alkaline: le fiel de verre n'étant autre chose que le sel commun fondu par la violence du feu, avec une terre séparée du verre, & qui le surnage en forme d'écume, il ne seroit pas étonnant qu'il altérât le syrop de violette. Cela ne m'est cependant jamais arrivé, quoique j'en aye essayé différens morceaux choisis dans une grande quantité; la couleur du syrop est constamment demeurée la même: le fiel de verre donnoit dans tous les cas un œil laiteux à la dissolution d'argent, du sel de Saturne, & ensuite un précipité sous la forme de caillé blanc, semblable à celui que fournit le sel marin. Le sel volatil de succin, bien purifié, ne verdira jamais le syrop de violette, il le rougira plutôt; ce que j'ai observé dans plusieurs expériences, & ce qu'assure aussi M. Neuman. Quant aux fleurs de benjoin, je ne nie pas qu'elles ne rendent la couleur du syrop de violette plutôt pourpre que verte, de même que le sel de succin; mais cette propriété n'est pour ni contre ma proposition.

QUATRIEME OBJECTION.

Qu'on n'a pas encore vu la couleur du ſyrop de violette changée en vert par l'ochre ou par d'autres matieres, à moins qu'elles ne continſſent quelques ſubſtances de nature vitriolique.

RÉPONSE.

Me voici forcé de juſtifier ma propoſition, & de faire voir que ce n'a pas été ſans fondement ſi j'ai attribué l'origine du changement de la couleur du ſyrop de violette à ſon melange avec celle de l'ochre ; & comme je l'ai avancé, je vais faire enſorte de ne laiſſer aucun doute. J'ai fait un grand nombre d'expériences avec différens corps, & j'ai remarqué qu'en général la conſiſtance du ſyrop étoit un obſtacle au paſſage en vert de la couleur bleue avec le jaune de l'ochre ; qu'en outre, la couleur du ſyrop de violette, qui n'eſt jamais bien bleue, & qui tend toujours au pourpre, pouvoit encore empêcher qu'on obtînt à ſon gré la couleur verte ; c'eſt pour cela que j'ai préféré pour mes expériences le ſyrop d'Ancolie, qui eſt d'une belle couleur bleue, & je me ſuis apperçu qu'en le mêlant avec la couleur

jaune, on parvenoit, avec bien plus de facilité, à faire du vert; j'ai appris encore que si pour former la couleur verte avec des substances seches, il falloit plus de jaune que de bleu, c'étoit le contraire dans les fluides, où peu de jaune suffisoit avec beaucoup de bleu : ce qui va paroître plus clair dans les expériences suivantes.

1°. Un gros de syrop de violette délayé dans trois gros d'eau distillée, & mêlé avec deux grains d'ochre, produisirent un vert bleu foncé.

2°. Demi-once de syrop de violette étendu dans six gros d'eau distillée, prit la couleur olive, avec cinq à six gouttes de teinture de safran.

3°. Ce même syrop devient plus vert, avec cinq gouttes de teinture de safran préparée à l'eau.

4°. Avec trois ou quatre gouttes de teinture spiritueuse de curcuma, & deux gros de syrop de violette étendu dans autant d'eau distillée, j'eus un vert de mer; la couleur étoit beaucoup plus belle avec l'infusion de violette.

5°. Deux grains de fer précipité de la teinture alkaline de Stahl par l'eau, édulcoré autant qu'il fût possible, & mêlé avec deux gros de syrop d'Ancolie délayé dans le double de son poids d'eau distillée, me donnerent un beau vert foncé.

6°. Sur un melange d'une partie de ſyrop d'Ancolie, & de trois d'eau diſtillée, j'ai verſé peu à peu quelques gouttes d'eau teinte par du ſafran, & j'ai eu une couleur verte qui devint plus belle, en y ajoutant une plus grande quantité d'eau.

7°. J'ai mêlé à cette quantité de ſyrop ci-deſſus décrite, cinq à ſix gouttes de teinture de curcuma, j'eus également une belle couleur verte.

8°. Après avoir fait un melange d'un gros de curcuma, & autant d'indigo, je le diviſai en deux parties égales; je verſai ſur l'une de l'eſprit-de-vin, & de l'eau ſur l'autre; je fis digérer ces deux infuſions, enſuite je les décantai; & les ayant étendu dans beaucoup d'eau, elles parurent d'un beau vert.

9°. Une diſſolution de cuivre par l'eſprit de ſel ammoniac, étendue dans trois onces d'eau diſtillée, puis demi-gros de teinture alkaline de Stahl, donnerent une belle couleur verte.

10°. La diſſolution d'or mêlée avec celle de cuivre, produiſit un auſſi beau vert qu'il ſoit poſſible de le deſirer.

11°. Le kermès minéral en diſſolution, ou la teinture noire d'antimoine, verdit le ſyrop de violette & celui d'Ancolie, étendus dans l'eau.

On voit par la premiere, deuxieme, troisieme & quatrieme expérience, que l'ochre, quoique bien éloignée d'être aussi divisée qu'elle l'est dans les eaux minérales, peut cependant changer la couleur du syrop de violette en vert, ainsi que d'autres matieres qui ne contiennent rien de vitriolique. La sixieme & septieme expérience font voir que plus la couleur bleue est pure, plus l'ochre produit aisément le vert.

Je n'ai pas fait la dixieme & onzieme expérience dans l'intention de démontrer la formation de la couleur verte par le melange du bleu & du jaune, parce que je sçais très-bien que le fer & le sel peuvent occasionner quelques exceptions.

CINQUIÈME OBJECTION.

Que la portion d'ochre contenue dans les eaux minérales, étoit trop médiocre pour être donnée avec quelques fondemens comme la base de la couleur verte du syrop de violette.

RÉPONSE.

Outre ce que nous apprend la Physique touchant la divisibilité de la matiere, nous sçavons en

Chymie qu'un grand nombre de dissolutions aussi transparentes que le crystal, sont en état de donner des précipités en abondance & de toutes sortes de couleurs : souvent même quelques gouttes d'une substance mêlée à ces dissolutions suffisent pour leur donner une couleur foncée, sans occasionner de précipitation.

La dissolution d'or étendue dans l'eau, de maniere à n'y appercevoir aucune couleur, ne prend-elle pas, avec la dissolution d'étain, le plus beau pourpre foncé, & ne donne-t-elle pas un précipité de la même couleur? A l'égard du cuivre, on sçait depuis long-tems que, quand même il n'y en auroit que la centieme partie d'un grain dans une chopine d'eau, l'alkali volatil le décéleroit sous une couleur bleue. Pourquoi ne pourroit-on pas attribuer au fer des propriétés semblables, puisque j'ai dejà dit que l'eau minérale d'Ochta en contenoit deux grains par pinte, & que pour produire la couleur verte avec les fluides, il falloit beaucoup moins de jaune que de bleu.

SIXIEME OBJECTION.

QUE si quelqu'un veut même s'en convaincre, il suffit de répéter l'expérience avec des eaux qui ont déposé leur ochre.

RÉPONSE.

Il ne s'ensuit point qu'une eau qui aura déposé de l'ochre en soit privée entiérement. Si on expose à l'air pendant long-tems une dissolution de vitriol martial, elle laisse précipiter aussi une substance semblable à de l'ochre; mais elle retient cependant toujours du vitriol. On ne seroit pas plus fondé à nier l'existence de l'ochre dans les eaux anciennes, ou qui paroissent gâtées; ce que M. Kellner semble néanmoins croire. Mais je ne déciderai pas s'il faut regarder les eaux qui ont l'odeur d'œufs couvés, comme des eaux gâtées; c'est, selon moi, une marque que le soufre qu'elles contiennent est développé. Mais tant qu'une eau n'a pas louchi, on ne peut pas soupçonner qu'elle ait déposé d'ochre; & quand cela seroit, il doit en rester encore assez pour avoir la propriété de changer en vert la couleur du syrop de violette.

M. Homme d'Edimbourg a reconnu que les

eaux ferrugineuſes, après leur putréfaction, diſſolvoient de nouveau leur fer, & prenoient une teinte avec les ſubſtances acerbes. Ayant un jour de l'eau de Touſtein qui étoit louche, & voiſine par conſéquent de la putréfaction, je trouvai qu'elle verdiſſoit en un inſtant le ſyrop de violette; mais ce changement ne fut que momentané; car le ſyrop reprenoit ſa couleur à meſure que l'ochre ſe dépoſoit.

J'ai dit précédemment que les eaux telles que celles de Pyrmont, de Spa & de Selz, étant nouvellement puiſées, verdiſſoient toutes la couleur du ſyrop de violette; mais que ce changement n'étoit que paſſager, & que le ſyrop reprenoit ſa couleur naturelle. Dans les deux cas, les parties ferrugineuſes ſe dépoſent, à la vérité, beaucoup plus promptement dans les eaux en putréfaction; & c'eſt-là la cauſe de la plus ou moins longue durée de ce changement de couleur, & de ſon rétabliſſement plus ou moins prompt; c'eſt encore la preuve la plus certaine que la couleur verte du ſyrop de violette opérée par les eaux qui ſont en putréfaction, vient du fer, & dois être attribué à l'ochre.

Au reſte, je conviens volontiers, & je crois même qu'il y a des eaux minérales dans leſquelles il ſe trouve plus d'une ſubſtance en état de ver-

dir le ſyrop de violette. Mais comme, d'après mes expériences, je n'ai rencontré que l'ochre qui pût être donné pour la cauſe de la couleur verte, je penſe qu'il auroit été déraiſonnable de l'aller chercher dans une autre matiere.

SEPTIEME OBJECTION.

QUE la couleur du ſyrop de violette changée en vert annonçoit non-ſeulement la préſence d'un alkali, mais encore celle d'une ſubſtance vitriolique.

RÉPONSE.

J'ai dit plus haut que je ſçavois très-bien que quantité de corps changeoient en vert la couleur du ſyrop de violette, tels ſont les alkalis fixes, les alkalis volatils, les diſſolutions vitrioliques & martiales, la chaux vive, les yeux d'écreviſſes, combinés juſqu'au point de ſaturation, avec le jus de citron, ou bien ſimplement porphyriſés. M. Neuman nous a auſſi appris que le ſel de Saturne, la diſſolution d'argent, celle de l'étain, tuthie combinée avec le vinaigre diſtillé, le zinc diſſout dans l'acide nitreux & marin, le tartre émétique fondu dans l'eau : en un mot, toutes ces ſubſtances produiſoient un effet ſemblable.

J'ai fait voir, en parlant des parties constituantes de l'eau minérale d'Ochta, la différence qu'il y avoit entre les phénomenes que présente le melange de cette eau avec le syrop de violette; & de ceux de ce syrop avec les dissolutions vitrioliques. D'après cela il est clair que les effets de l'eau minérale d'Ochta n'ont aucune ressemblance avec ceux du vitriol; mais qu'ils annoncent plutôt une dissolution ou division du fer sans acide, & que quoique les dissolutions vitrioliques verdissent la couleur du syrop de violette, il est cependant très-certain que l'eau minérale d'Ochta ne doit cette propriété à aucunes substances vitrioliques.

HUITIEME OBJECTION.

QUE le syrop de violette une fois sali par l'ochre, ne pouvoit reprendre sa couleur, soit en déposant, ou de quelqu'autre maniere que ce soit.

RÉPONSE.

Il ne s'agit que d'étendre suffisamment le syrop selon la méthode déjà décrite : l'ochre certainement se déposera, & la couleur du syrop reparoîtra. La proposition de M. Kellner n'aura

donc lieu que dans le cas où la viſcoſité & la conſiſtance de ce ſyrop donneroient des entraves à la précipitation des parties diviſées de l'ochre : c'eſt par rapport à cela que, dans mes expériences, j'ai eu la précaution d'étendre mon ſyrop. M. Kellner auroit pu tirer cette conſéquence, en voyant l'ochre mêlé avec la teinture de tourneſol, s'en ſéparer de nouveau quelque tems après, & la teinture reprendre ſa premiere tranſparence, ainſi qu'il le dit lui-même; car dans cette expérience il n'y a aucune viſcoſité capable d'empêcher l'ochre de ſe dépoſer. Enfin, je dirai encore que l'expérience de M. Kellner, avec la teinture de tourneſol & l'ochre, par le melange deſquels il a obtenu une couleur verte, cette expérience, dis-je, ne m'a pas réuſſi. J'ai commencé par un grain d'ochre, & j'ai augmenté juſqu'à cinq pour une once de teinture de tourneſol; j'ai eu, il eſt vrai, un changement de couleur tirant ſur le brun foncé; je n'eſpérois, ni ne m'attendois à voir naître la couleur verte, la teinture n'étant pas bleue.



OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

IL eût été difficile, ſans doute, de répondre plus ſolidement aux objections de M. *Kellner* que l'a fait M. *Model*; & je ſuis même perſuadé que les Lecteurs déſintéreſſés conviendront aiſément qu'il n'étoit guere poſſible de les mieux réfuter, ſur-tout lorſqu'on ſçaura juſqu'à quel point ce Medecin avoit pouſſé la dureté, en critiquant notre modeſte & reſpectable Chymiſte, qui, comme on l'a vu, n'a fait abſolument aucune mention des procédés déshonnêtes de ſon adverſaire. Si j'ajoute des obſervations à chacune des réponſes de M. Model, c'eſt moins dans la vue de les fortifier que pour les développer davantage, & leur donner une extenſion qui en faſſe ſentir tout le prix.

La premiere objection roule ſur la couleur variée des terres martiales; mais il n'y a preſque point de Chymiſte qui ne ſçache que cette couleur paſſe par toutes les nuances, depuis le jaune le plus clair juſqu'au rouge le plus foncé: ces différentes nuances proviennent ſans doute

de

de la pureté des terres martiales, des menstrues dans lesquels elles ont été dissoutes, des intermedes qui ont servi à les précipiter, de leur état plus ou moins sec, du degré de calcination qu'elles ont éprouvé, enfin de leur plus ou moins grande division; car l'on sçait que de quelque maniere que l'on traite le fer, il conserve toujours de la couleur; ce qui a fait dire à de très-habiles Chymistes, que malgré la facilité avec laquelle cette substance métallique perd son phlogistique, elle ne s'en dépouille jamais entiérement; ce qui fait encore qu'il n'y a pas de métal plus aisé à réduire. Pour l'ochre, elle est d'une fixité à toute épreuve; & c'est cette propriété qui la rend propre à être employée utilement dans la peinture en émail, & à colorer les verres.

La réponse de M. Model à la seconde objection, peut être très-vraie pour l'eau d'Ochta. Personne ne sçait mieux que lui ce qui en doit être; mais il ne faut pas en conclure que ce qu'il annonce, soit une regle générale pour toutes les eaux ferrugineuses. Nous connoissons plusieurs eaux de cette espece en France, qui ont de l'ochre jusques dans leurs sources; ce qui doit dépendre autant de la maniere dont le fer se trouve dans ces eaux, que de la température de

ces dernieres, de l'abondance & de la présence de matiere propre à décomposer l'eau; car on sçait que les eaux extrêmement gaseuses & froides, gardent plus long-tems leur fer que celles qui sont chaudes & douces.

Nous dirons, par rapport à la troisieme objection, que M. Kellner s'est plutôt attaché à des généralités, qu'à détruire l'observation particuliere de M. Model, & que cette maniere de critiquer montre plus de science superficielle, que de connoissances détaillées; parce que si en général différentes substances ont une propriété commune, il ne s'ensuivra pas que ce soit ces mêmes substances qui auront la même propriété dans un cas particulier. Un effet produit ne doit être attribué qu'à la chose démontrée ou soupçonnée; mais à l'égard du fiel de verre, c'est un amas de sels neutres contenus dans les soudes & les potasses qui entrent dans la composition du verre. Il s'ensuit donc que cette substance doit varier non-seulement par rapport à la pureté des fondans d'où elle provient, mais encore du tems plus ou moins long qu'elle a été exposée à la chaleur.

La nature de la terre de l'alun a été l'objet des recherches des plus fameux Chymistes de nos jours. Plusieurs d'entr'eux, frappés de quelques

phénomenes, ont prétendu qu'elle étoit métallique; mais aujourd'hui les uns veulent qu'elle ſoit contenue dans l'argille, les autres que ce ſoit l'argille la plus pure. M. *Porner*, ſçavant Médecin à Léipſick, dans la traduction Allemande qu'il a fait du Dictionnaire de Chymie, dit avoir compoſé une eſpece d'argille, en combinant enſemble la craie, l'alkali & la terre ſiliceuſe, & qu'en ajoutant à cette maſſe artificielle de l'acide vitriolique, il en a retiré une ſorte d'alun; d'où il conclut que la terre alumineuſe approche beaucoup de la terre ſiliceuſe. M. *Cronſtedt* penſe également que M. *Porner*: *Voyez* ſon Eſſai de Minéralogie, traduit de l'Allemand par M. Dreux.

On peut ajouter à la réponſe de la quatrieme objection, que le fer lui-même en limaille jetté ſur le ſyrop de violette, change bientôt ſa couleur en vert, & cela par rapport aux portions rouillées ou d'ochre qu'il contient; car il eſt bien certain que la couleur verte, qui n'eſt pas occaſionnée par quelques réactifs, eſt reconnue juſqu'à préſent pour être le réſultat du jaune & du bleu; mais cette combinaiſon offre une infinité de nuances, dont on peut voir le détail dans un excellent Ouvrage que M. *Hellot* a publié ſur la teinture des laines.

Plusieurs Physiciens même prétendent que la couleur verte des plantes est due à ce melange; ensorte qu'il seroit possible de retirer de l'indigot de toute autre plante que de l'anil, puisque l'art de l'Indigotier ne consiste qu'à développer le principe de ces couleurs, afin d'avoir la facilité de les désunir, en séparant la partie jaune d'avec la bleue. Cette considération s'étend jusqu'aux procédés chymiques, où l'on fait presque toujours résulter la couleur verte du melange du jaune & du bleu dans les verres & les émaux, par exemple. Une autre preuve, & qui mérite quelqu'attention, c'est que le bois de chêne vert, lorsqu'il brûle, répand une flamme jaune, laquelle, confondue avec celle de l'esprit-de-vin, qui est bleue, produit une nouvelle nuance qui est verte. Nous aurons soin de faire remarquer dans la suite de nos observations, ce qu'on doit penser de la flamme verte que fournit en brûlant l'esprit-de-vin, tenant en dissolution du sel sédatif.

La cinquieme objection n'annonce pas de la part de son Auteur, une connoissance bien exacte de ces phénomenes ordinaires qui se passent tous les jours sous nos yeux, ou bien le plaisir d'exercer sa critique l'a furieusement aveuglé; car enfin c'est une chose connue de tous les Physiciens &

des Chymiſtes, que tous les corps étant diviſibles à l'infini, il en faut une petite quantité pour opérer de grands effets. Cette objection eſt d'autant moins fondée, que M. *Kellner*, en ſa qualité de Médecin, a eu ſans doute occaſion de remarquer les prodigieux effets d'un ou de deux grains de kermès ou d'émétique. Il ne s'enſuit pas, dit M. Model, dans la réponſe à la ſixieme objection, qu'une eau minérale ayant dépoſé de l'ochre, ne verdiſſe plus le ſyrop de violette, puiſqu'il eſt poſſible qu'une portion de cette ochre reſte encore dans l'eau, & occaſionne l'effet en queſtion. M. *Halles* a obſervé que les eaux minérales corrompues étant expoſées à l'air, y reprennent leur premier état, c'eſt-à-dire, que l'ochre ſe rediſſout, & les décoctions acerbes les colorent; mais pour que cet effet ait lieu, il faut un grand degré de putréfaction qui atténue les parties dépoſées, & leur communique le phlogiſtique qu'elles ont perdu en ſe précipitant. Si ces eaux ſont de la nature des vitrioliques martiales, elles peuvent dépoſer long-tems du fer, & en conſerver encore aſſez pour avoir quelque vertu. Il y en a d'où l'on ſépare exprès une partie de ce métal, & que l'on emploie avec ſuccès ſous le nom d'eaux épurées. Quant à l'odeur d'œufs couvis qu'ex-

halent les eaux minérales quand elles ſont extrêmement altérées, elle n'eſt pas toujours l'indice de la préſence d'un ſoufre.

La ſeptieme objection, ainſi que la réponſe, ſont en tout point conformes à la troiſieme, & prouvent que M. Model a toujours raiſon de dire que les expériences ne lui ayant rien montré de vitriolique, il n'a pu ni dû attribuer le changement de la couleur du ſyrop de violette en vert, à aucune ſubſtance vitriolique.

La huitieme objection enfin, donne lieu d'être étonné que M. Kellner, qui a fait ſans doute des expériences de Chymie, ne ſe ſoit pas rappellé que même la plus ſimple de ſes expériences, celle qui conſiſte à verdir le ſyrop de violette par un alkali fixe, ou à le rougir par un acide, détruiſent ſon objection. Si on verſe ſur la premiere, avec les précautions requiſes, autant d'acide qu'il en faut pour abſorber la quantité d'alkali fixe, ce ſyrop ſe retrouve à peu près dans ſa premiere couleur. Il en eſt de même du ſecond cas; on détruit la couleur rouge en y verſant une quantité ſuffiſante d'alkali. Il eſt bien vrai que le plus petit excès détruit la préciſion de l'expérience, & que cette couleur tourne bientôt au vert; mais elle ſubſiſte aſſez long-temps pour démontrer la poſſibilité de ce que j'avance.

EXAMEN

DE L'EAU DE LA NEWA.

Une Dissertation sur l'eau de la Newa, paroîtra sans doute inutile & superflue à beaucoup de personnes; car la plûpart, persuadées déja de la salubrité de cette eau, regarderont comme une chose fort indifférente de sçavoir à quel point elle possede cette salubrité. Il existe des millions d'hommes qui se soucient très-peu de connoître les effets de l'air & de l'eau; mais comme ces deux élémens nous sont indispensables, & qu'ils servent aux premiers besoins de la vie, il est bon cependant de faire des recherches sur leur nature & sur leur propriété.

Je n'ai pas dessein de donner ici une idée générale des caracteres & des propriétés de l'eau : je la suppose à mes Lecteurs; je me bornerai donc à exposer quelques expériences, qui décelent la pureté de l'eau de la Newa. On entend tous les jours des Etrangers vanter cette eau; nous verrons bientôt si elle mérite tous les éloges qu'on lui prodigue.

J'ai puisé notre eau au milieu de la riviere, à

une certaine profondeur ; j'en ai rempli plusieurs bouteilles, que j'ai porté daus un endroit tempéré, avec d'autres eaux que j'étois chargé d'examiner, & auxquelles je joignis l'eau minérale de Bristol, dont l'analyse faisoit depuis long-tems l'objet de mes vœux. Deux jours après je soumis l'eau de la Newa à la balance hydrostatique, & je trouvai que sa pesanteur spécifique différoit peu des autres eaux. Il faut observer seulement que la petite quantité de matieres hétérogenes qu'on retire de toutes les eaux de riviere, sont bien en état d'occasionner quelques changemens relativement à cette pesanteur spécifique.

L'eau de la Newa sous la machine pneumatique, se comportoit également que l'eau de source la plus pure ; je n'ai pas même remarqué que l'eau de Bristol contînt une plus grande quantité d'air.

Les réactifs ordinaires n'opérerent pas plus de changement dans l'eau de la Newa que dans l'eau distillée ; je n'y trouvai aucune marque de substance métallique ou saline.

J'ai soumis à la distillation quatre-vingt livres de notre eau dans une cornue neuve & propre ; lorsqu'il n'y en eut plus environ que six livres, je laissai refroidir les vaisseaux. L'eau restante

paroiſſoit entierement jaune; on y voyoit en même-tems une ſubſtance qui avoit l'apparence d'une terre, dont partie nageoit dans la liqueur, & partie alloit au fond. En conſéquence je remuai le tout, & verſai la liqueur promptement dans un vaſe propre, que je couvris, & que je laiſſai en repos pendant vingt-quatre heures. Au bout de ce tems je décantai la liqueur, devenue tranſparente, mais ayant une couleur jaune; je la rapprochai ſous un petit volume par une douce évaporation, afin que dans le cas où elle contiendroit quelques hétérogénéités, on put les appercevoir par le moyen des réactifs. Mais il ne fut pas poſſible de rien découvrir; le ſeul changement qui arriva fut celui du ſyrop de violette, parce que dans les fluides le melange du jaune & du bleu fait du vert.

Après avoir bien lavé le réſidu terreux avec de l'eau diſtillée, je la fis ſécher dans une capſule à une chaleur modérée. Il paroiſſoit que ce réſidu étoit aſſez conſidérable; lequel, conjointement avec la couleur foncée de l'eau après la diſtillation, auroit pu faire regarder l'eau de la Newa comme une eau très-impure. Mais avant de m'aſſurer de ſon poids, le hazard me donna l'occaſion de connoître ſa nature; car en l'examinant avec beaucoup d'attention, & parlant

en même-tems à quelqu'un, je vis que cette terre ſe mettoit en mouvement par la ſimple vibration de l'air, & que cette quantité qu'on auroit pris ſans difficulté pour une once environ d'une ſubſtance végétale ordinaire, ne fournit dans la totalité que quarante-neuf grains. Il étoit agréable de la voir au microſcope; elle jouoit l'iris, & tournoit à la couleur argentine.

Ayant continué l'évaporation de l'eau reſtante, elle ſe fonça de plus en plus; & lorſqu'il n'y en eut que cinq à ſix onces, je la portai à criſtalliſer. Il ſe forma à la ſurface une pellicule de différentes couleurs, ſans être de nature ſaline; j'évaporai juſqu'à ſiccité, mais avec beaucoup de ménagement, dans la crainte de détruire la pellicule. Les vaiſſeaux étant refroidis, j'obſervai que cette pellicule étoit une eſpece d'extrait; elle étoit ſi mince, que je ne pus l'avoir ſéparément : elle peſoit à peu près trois grains. Il y avoit ſous cette pellicule dix-neuf grains d'une terre ſemblable à celle dont j'ai fait mention, excepté qu'elle paroiſſoit plus blanche.

Il eſt certain que l'eau reſtante après la diſtillation, doit ſa couleur jaune à cet extrait, car on ſçait combien il faut peu de choſes dans les fluides pour colorer un millier de partie; mais

je vais démontrer, d'après des principes incontestables, l'origine de cet extrait. Je pense que comme cet examen s'est fait en été, tems où la riviere est pleine de radeaux, de bois flottés, de corde, de barques & ustensils de Batelier, cette substance en a été extraite par le mouvement de l'eau; car on sçait que ces sortes de bois perdent toujours par le frottement continuel beaucoup de leur bonté. C'est ce que connoissent très-bien les gens économes, qui évitent autant qu'il leur est possible de se servir de bois flotté. Je ne l'assurerois pas à l'égard du bois de construction; mais ce dont je suis assuré, c'est que les Ouvriers qui employent des cendres, ne font aucun cas de celles qui proviennent des bois flottés: peut-être que si l'eau eut été puisée à la surface de la riviere, on auroit eu davantage de cet extrait.

Je n'ennuirai pas mes Lecteurs par le détail des expériences que j'ai dû faire sur la terre mentionnée, pour connoître sa nature & ses propriétés; j'en vais dire seulement deux mots en faveur des Amateurs. Cette terre vue sous un certain angle, présente toutes sortes de couleurs; ce qui m'a fait croire qu'elle pouvoit bien contenir quelque chose de gras. Les acides minéraux & végétaux ne l'attaquent point, où

du moins c'eſt ſi peu de choſe, que de ſoixante-huit grains, l'acide vitriolique en a diſſout à peine trois grains, qui paroiſſoient ferrugineux; car au moyen d'une manipulation particuliere, j'eus avec l'alkali phlogiſtiqué une couleur bleue.

J'ai fait rougir doucement les deux tiers de cette terre dans un petit creuſet, & j'ai apperçu pendant l'incandeſcence s'élever beaucoup d'étincelles. Cette matiere, après la calcination, étoit devenue blanche, & ſous le microſcope elle avoit l'apparence d'une terre ſaline détruite: elle avoit perdu un ſixieme de ſon poids.

Après la calcination ma terre réſiſta aux acides; ce qu'il y avoit de remarquable, c'eſt qu'ayant broyé enſemble avant la calcination une partie de cette terre avec deux de ſel ammoniac, il en étoit réſulté une odeur d'alkali volatil; phénomene que la terre calcinée n'a pas produit. Il ſeroit poſſible que les parties inflammables mêlées avec la terre, s'attachaſſent tellement à l'acide, que celui-ci laiſsât échapper ſon alkali volatil.

Les expériences que j'ai rapportées juſques ici ayant été faites en été, comme je l'ai déja dit, méritoient d'être répétées encore une fois, pour une plus grande certitude; c'eſt pourquoi j'ai procédé de nouveau & de la même maniere avec quatre-vingt livres d'eau, & le réſultat fut

entierement le même, enfin c'étoit une eau pure; il y avoit ſeulement cette différence à remarquer, c'eſt qu'après la diſtillation, l'eau reſtante dans la cornue ne paroiſſoit pas ſi jaune, & ne dépoſoit pas autant de terre, qu'après une évaporation & une diſtillation parfaite; je n'eus pas la moitié autant d'extrait, & qu'enfin la terre étoit plus blanche. Seroit-il poſſible qu'une ſi petite quantité d'extrait eut la faculté de produire quelques effets? Je ne veux ni l'aſſurer ni le nier. D'autres perſonnes à ma place pourront le décider; quant à moi, il ſuffit que le réſultat confirme ma propoſition relativement à l'extrait. Peut-être ai-je auſſi raiſon à l'égard de la terre ſur laquelle je vais dire mon ſentiment, en proteſtant que je l'abandonnerai dès qu'on m'en aura enſeigné un meilleur.

La maniere dont j'ai parlé de cette terre, annonce aſſez qu'elle eſt d'une nature particuliere; mais on aſſure que toute eau peut être changée en terre. Je n'ai pas encore à ce ſujet d'expérience décïſive; un de nos plus grands Chymiſtes s'eſt occupé de cet objet, qu'il a pouſſé fort loin, en employant l'attention convenable & toute la patience poſſible; Boerhaave ayant ſoupçonné que le peu de terre, ou plutôt l'empreinte terreſtre qui demeure toujours après

les diſtillations multipliées de l'eau la plus pure dans des vaiſſeaux de verre neufs & propres; que cette terre, dis-je, étoit due à la pouſſiere qui voltige dans l'air, ainſi qu'aux *ſolſtiches* qui s'introduiſent dans l'eau & dans les vaiſſeaux pendant l'opération, il eſt parvenu à prévenir cet inconvénient, en faiſant fondre un récipient à une cornue tubulée de verre (inſtrument difficile à trouver par-tout); il verſa enſuite par la tubulure l'eau qui avoit été diſtillée plus de quarante fois. La tubulure étant fermée avec un bon bouchon, il la diſtilla encore au moins plus de trente fois, en faiſant paſſer l'eau du récipient dans la cornue, afin d'éviter le ſoupçon de l'intromiſſion de la pouſſiere; mais l'eau néanmoins ſe troubla, & dépoſa une terre extrêmement blanche, tenue & brillante (j'ai même obtenu de cette terre par M. Lehman). Elle eſt très-analogue à celle que j'ai retiré de l'eau de la Newa, excepté qu'elle a encore plus de tenuité & d'éclat. Serois-ce une ſi grande témérité de croire qu'une bonne partie de cette terre provient de l'eau, & l'autre de différentes choſes, comme de l'extrait par le frottement? Le mouvement de l'eau & ſon frottement ne ſeroient-ils pas en état de ſéparer ces parties terreſtres? Ce qui s'eſt perdu dans la calcination de la terre,

paroît avoir été partie humidité & partie subſtance inflammable ; mais la quantité de terre qui a été plus grande en été qu'en automne, ſemble fortifier mon opinion : je répéterai ces expériences en hiver, ſi le tems & les circonſtances le permettent.

Boerhaave & Margraf ont fait voir que le ſimpe mouvement pouvoit, ſans le ſecours du feu, ſéparer une terre de l'eau la plus pure. On peut conſulter, relativement aux effets de cette eſpece de mouvement, la Chymie de M. le Comte de la Garaye ; mais il me ſuffit de ſçavoir que l'eau de la Newa n'étant mêlée par accident à aucunes hétérogénéités, eſt pure, bonne, & par conſéquent très ſalutaire. Nous allons faire voir dans l'inſtant combien l'eau de Briſtol, ſi renommée, differe de celle dont l'examen vient d'être rapporté.



OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

La riviere de la Newa étant à S. Péterſbourg ce qu'eſt celle de la Seine à Paris, on ne diſconviendra pas ſans doute que les Habitans de ces deux grandes Capitales ne ſoient extrêmement favoriſés de la Nature, puiſqu'une eau ſalubre eſt la partie la plus eſſentielle de la vie. Or l'eau de ces deux rivieres, examinée dans les différentes circonſtances par des hommes célebres, jouit de toutes les propriétés qu'il eſt poſſible de deſirer à cet égard. Quelque indifférent donc que ſoit le commun des hommes ſur la pureté d'une eau dont il fait journellement uſage, ſans en éprouver aucun accident, on ne doit pas moins compter ceux qui ſe ſont occupés de ces travaux, parmi les bienfaiteurs de l'humanité.

En effet, combien d'épidémies n'ont pas été attribués à des eaux prétendues mal-ſaines. Lorſqu'une grande Ville eſt raſſurée ſur la ſalubrité de l'eau qu'on y boit, elle a du moins dans ces cas fâcheux une terreur panique de moins, & l'on

l'on ſçait combien l'incertitude ou les fauſſes conjectures ſur les épidémies entraînent d'inconvéniens, & nuiſent à la promptitude & à la recherche des moyens de guériſon.

Lorſque M. *de Parcieux* imagina le beau projet d'amener l'eau de la riviere d'Yvette à Paris, non-ſeulement dans le deſſein de la faire ſervir de boiſſon à ſes habitans, mais encore pour laver perpétuellement les rues, & rendre par-là l'air plus ſalutaire; cet infatigable & zélé Académicien pria deux de ſes Confreres, MM. Hellot & Macquer, de ſoumettre l'eau en queſtion à toutes les épreuves néceſſaires, afin de connoître ſa nature, & de conſtater ſa pureté. Ces ſçavans Chymiſtes ſe ſont ſervi pour comparaiſon de l'eau de Seine filtrée, & ils ont conclu de leurs expériences, que l'eau de la riviere d'Yvette, qui ne contenoit qu'une très-petite portion de ſélénite, devoit être miſe dans la claſſe des eaux courantes de rivieres très-ſaines & très-bonnes à boire.

Ces Expériences ont été répétées par des Commiſſaires que la Faculté de Médecine a nommé pour ſe tranſporter ſur les lieux, examiner le ſol de la riviere d'Yvette, & y faire les eſſais qui peuvent ſe pratiquer ſur le champ; ils ont comparé en même-tems l'eau de cette riviere avec celle de la Seine puiſée à la pointe de l'Iſle

S. Louis, & à l'eau d'Arcueil : ils ont profité de la circonſtance pour analyſer les eaux les plus famées, telles que celles de Briſtol, de Ville-d'Avray & de Sainte-Reine; ces deux dernieres ont d'autant plus mérité l'attention des Commiſſaires de la Faculté, qu'elles ſervent de boiſſon au Roi & à la Famille Royale.

Il réſulte de leurs expériences faites avec beaucoup de ſoin & de méthode, 1°. que les eaux que l'on boit à Paris ſont très-pures, & par conſéquent très-propres à fournir une boiſſon ſalutaire; 2°. que parmi ces eaux, celles de la riviere de Seine ſont les plus légeres & les plus pures, & enſuite celles de la riviere d'Yvette, qui faiſoient l'objet principal de leur travail; 3°. qu'après ces eaux viennent immédiatement celles d'Arcueil; puis celles de Ville-d'Avray, leſquelles en approchent le plus par leur légéreté, & la petite quantité de leur réſidu; 4°. enfin, que les eaux de Sainte-Reine & de Briſtol ſont des eaux minérales qui contiennent le double plus de matieres étrangeres en diſſolution que celles de la Seine & de l'Yvette.

J'ai cherché à m'aſſurer ſi l'eau de la Seine, puiſée à une certaine profondeur, en différens endroits, & au milieu de la riviere, préſenteroit quelques variétés ſenſibles, ſoit dans la

quantité, ſoit dans la nature des réſultats. J'ai attendu pour cela que le tems fût calme, & qu'il n'eût pas tombé de pluie depuis quelque tems : j'ai pris en conſéquence cent pintes d'eau de la Seine vis-à-vis l'Hôtel Royal des Invalides, je l'ai filtré à travers le papier joſeph, enſuite je l'ai évaporé dans pluſieurs vaiſſeaux de verre neufs & propres : les produits que j'ai obtenus étoient à-peu-près les mêmes pour l'eſpece & pour la quantité, que ceux qu'en ont retiré les Commiſſaires de la Faculté, c'eſt-à-dire, une terre abſorbante, de la ſélénite, du nitre, du ſel marin, & une ſubſtance extractive végétale.

J'ai fait auſſi évaporer une même quantité d'eau de Seine priſe au milieu de la riviere, & plus bas que Paſſy : elle auroit dû, ſuivant l'opinion commune, fournir une beaucoup plus grande quantité de réſidu que celle puiſée aux endroits dont je viens de parler; mais j'oſe aſſurer que la différence ne conſiſte point en un quart de grain par pinte : je dirai plus, je me ſuis procuré cent pintes de la même eau, mais puiſée au-deſſous de Paris; j'ai évaporé cette eau, qui m'a donné preſque la même quantité de réſidu : il eſt vrai que le nitre & le ſel marin s'y trouvoient en partie déliqueſcens, & que la ſubſtance extractive étoit moins conſidérable. Il eſt facile de

ſentir quelle en eſt la cauſe : les marchandiſes, les ſubſtances végétales qui ſéjournent ſur notre riviere & la couvrent preſque entiérement, les bâtimens des blanchiſſeuſes, le linge qu'elles y portent, & les matieres qu'elles emploient pour le nettoyer, ſont des objets plus que ſuffiſans pour donner au nitre & au ſel marin déliqueſcens une baſe alkaline, & pour fournir une plus grande abondance de parties extractives. Mais malgré ces légeres différences, l'expérience démontre ſans réplique que par-tout où l'on puiſe l'eau de la Seine, dès qu'elle aura de la limpidité & de la tranſparence, elle ſera ſalubre & potable.

L'eau la plus pure contient-elle de la terre ? ou cette eau peut-elle être changée en terre ? ce ſont des queſtions diſcutées depuis long-tems par les Phyſiciens & les Chymiſtes. Mais il ſeroit trop long de rapporter leur ſentiment à ce ſujet. On ſçait que *Boyle*, & *Borrichius* avant lui, ont remarqué que l'eau de pluie diſtillée un grand nombre de fois, laiſſoit toujours en arriere un peu de terre, d'où quelques perſonnes ont conclu que l'eau pouvoit ſe convertir en terre : d'autres, comme *Boerhaave*, ont fait des objections contre cette hypotheſe, en attribuant, ainſi que M. Model vient de le dire, le peu de terre

qui résulte des distillations multipliées, à la poussiere qui voltige dans l'air, & qui s'introduit dans l'eau par les ouvertures des vaisseaux. M. Margraf a fait sur cet objet important des expériences nombreuses qui détruisent l'opinion de Boerhaave. Ce Chymiste, après un travail long, & exécuté avec le plus grand soin, a retiré de l'eau la plus pure deux terres, c'est-à-dire, une terre calcaire & une terre siliceuse, que M. Meyer assure être dûe au verre des vaisseaux dans lesquels l'eau a été dissoute. Ce dernier donne dans son Supplément aux Elémens l'explication la plus ingénieuse de cette dissolution du verre par l'eau, & dit ensuite pourquoi on n'y voit pas d'érosion; il observe en même-tems qu'il y a beaucoup de substances susceptibles d'être dissoutes dans un menstrue, sans rien perdre de leur poli.

L'opinion de M. Meyer se trouve confirmée par des expériences nouvelles, que M. *Lavoysier* a faite sur le même objet, & dont le détail a été lu à l'Académie dans la séance publique de Novembre 1770. Le volume où elles sont consignées vient de paroître; on y lira avec plaisir le Mémoire de cet habile Académicien.



EXAMEN

DE L'EAU DE BRISTOL.

J'AI promis dans mon analyse de l'eau de la Newa celle de l'eau de Bristol, & je ne disconviendrai pas avoir été long-tems dans l'opinion que cette eau étoit très-pure : on en transporte peu en Allemagne, vraisemblablement par rapport à la difficulté des chemins & de l'éloignement où elle se trouve : ce qui fait que je ne la connoissois que de nom. Quelques personnes de confiance m'assurerent qu'elle étoit pure, & jamais je n'eus occasion de la soumettre à quelques épreuves : c'est pourquoi, prévenu que l'eau de Bristol étoit une eau pure, je la comparai avec d'autres eaux dont je fus chargé de faire l'examen, pour voir jusqu'à quel point elle possédoit ce dégré de pureté. Quel fut mon étonnement, en voyant que le résultat étoit d'une nature différente que je ne l'avois d'abord conjecturé ! Il faut avouer que souvent il est avantageux que des expériences de Chymie présentent des résultats autres que ceux qu'on avoit attendu, parce qu'on est plus sur ses gardes, & les systêmes qui avoient été établis sur des préjugés, s'écroulent.

De tous les réactifs que j'ai employé pour examiner l'eau de Briſtol, je ne ferai mention que de ceux qui ont décelé ſes propriétés & ſa nature.

L'huile de tartre par défaillance, mêlée avec notre eau, occaſionne, au bout de quelques heures, un précipité blanc.

L'alkali minéral, dans l'état de ſolution, l'eſprit volatil de ſel ammoniac, donnerent de l'opacité à l'eau de Briſtol.

La teinture de violette, le ſyrop d'Ancolie, paſſerent auſſi-tôt à la couleur verte.

J'ai diſtillé enſuite avec les précautions requiſes, dans des vaiſſeaux de verre, trois bouteilles de notre eau, contenant neuf livres, c'eſt-à-dire, trois livres chacune; je pouſſai la diſtillation juſqu'à ce qu'il ne reſtât plus que ſept à huit onces environ de liqueur, que je verſai dans un bocal de verre propre : je la laiſſai dépoſer, & la décantai enſuite : je fis deſſécher le dépôt, qui peſoit à peine un grain & demi; il étoit ſi tenu & ſi léger, que le ſouffle de la reſpiration ſuffiſoit pour le rendre mouvant; il préſentoit toutes ſortes de couleurs.

La liqueur décantée ayant été évaporée juſqu'à la moitié, elle demeura claire & tranſparente; ſa ſurface cependant ſe couvrit d'une pellicule ſaline aſſez ordinaire aux ſels. Mais pour mieux ob-

ſerver les phénomenes qui s'y paſſeroient, je plaçai la capſule contenant ma liqueur dans un lieu tempéré, & j'eus la ſatisfaction de voir naître de cette pellicule de beaux cryſtaux, qui ſe précipiterent inſenſiblement par leur propre peſanteur.

Deux jours après, je ſéparai l'eau reſtante, elle étoit claire & tranſparente ; je goûtai les cryſtaux, ils n'avoient pas de ſaveur ; mais ayant remarqué qu'ils étoient ſéléniteux, je les lavai avec de l'eau diſtillée, dans laquelle ils ne ſe diſſolvoient point. A la lampe de l'Emailleur, ils devinrent blancs, & décrépiterent : ſous le microſcope ils étoient auſſi purs & auſſi tranſparens que le plus beau cryſtal : enfin ils peſoient dix-neuf grains.

L'eau reſtante ayant été entiérement évaporée, j'eus deux beaux cryſtaux de figure rhomboïdale : c'étoit du vrai ſel de Glauber, qui ne peſoit que ſix grains.

Qu'on n'imagine pas que je m'en ſois rapporté à un ſeul examen, moins le réſultat de mes expériences étoit attendu, plus je fis d'efforts pour m'aſſurer de la choſe. Dans les examens chymiques, il ne faut jamais s'en tenir à un ſimple eſſai, ſi on ne veut pas courir les riſques de prendre l'erreur pour la vérité.

Plusieurs de mes amis m'ont procuré depuis de l'eau de Bristol apportée ici par trois voies différentes ; toutes trois m'ont présenté les mêmes phénomenes, soit avec les réactifs, ou par la distillation, & j'ai toujours obtenu de la sélénite & du sel de Glauber, dont la quantité varioit fort peu. C'est dans cette occasion que j'ai appris de quelle maniere il étoit possible d'avoir à volonté la sélénite en gros ou en petits crystaux.

Dans les Ouvrages où il est question de l'eau de Bristol, on ne parle que des effets qu'elle produit dans le corps humain. M. *Buching* dit qu'on emploie cette eau dans la phthysie, & que c'est par cette raison qu'on la fait venir de si loin. *Kesler* rapporte dans ses nouveaux voyages que l'eau de Bristol est d'un très-grand secours dans l'incontinence d'urine. On sçait que dans ce pays il y a des bains fameux de Bristol, & on ne peut pas douter qu'ils ne soient séléniteux : il est même à remarquer que les Chymistes François ont, de leur propre aveu, emprunté des Anglois la dénomination d'eau séléniteuse. *Vessel-Linden* fait mention, dans ses Observations Chymiques, que près de Bristol il y a un bain chaud, dont l'eau dore l'argent qu'on y plonge (il auroit dû dire qu'elle l'enduit d'une couleur jaune). Il y a eu tant de charlataneries de débitées à ce sujet,

que la Juſtice fut contrainte d'y remédier. M. *Lucas* met l'eau de Briſtol dans la claſſe des bains ſulphureux.

Il eſt inconteſtablement démontré, d'après tout ce que nous avons avancé précédemment, que l'eau de Briſtol eſt une eau ſéléniteuſe; mais à préſent on ne manquera pas de me propoſer deux queſtions: la premiere, d'où vient la ſélénite? la ſeconde, cette ſubſtance ſe trouve-t-elle dans l'eau comme ſélénite, ou bien eſt-elle l'ouvrage du feu? Rien n'eſt plus facile que répondre d'après les principes reçus, à la premiere de ces deux queſtions: une ſélénite, dit-on, & l'expérience le confirme, eſt compoſée de l'acide vitriolique & d'une terre calcaire ſubtile. Cette vérité étant connue de tous les Chymiſtes, je ſuis certain que je n'aurai aucune diſcuſſion à ce ſujet. Mais la ſeconde queſtion, ſçavoir ſi la ſélénite exiſte comme ſélénite dans l'eau, ou ſi elle eſt le produit de l'évaporation, me paroît plus difficile à réſoudre. Je ſçais que des Chymiſtes, dont je reſpecte le ſçavoir, ſont portés pour la premiere, & croient que les parties ne font que ſe rapprocher pendant l'évaporation, & ſe réunir enſuite, ou pour me ſervir du langage de l'Anglois *Freind*, adopté par quelques Auteurs Allemands, s'attirer & ſe former de petites

parties d'abord indivisibles, en crystaux très-visibles : on ne sçauroit rejetter cette opinion, d'autant plus que les uns & les autres apportent des expériences qui la prouvent. Mais comme ce n'est qu'une opinion, & qu'en Physique une chose peut avoir différentes origines, je crois, sans offenser personne, pouvoir penser autrement, & envisager la chose sous un autre point de vue. Voici de quelle maniere je me représente la formation de la sélénite dans les eaux de Bristol : ces eaux prennent leur source dans une montagne qu'on appelle le rocher de Saint-Vincent, d'où l'on a retiré autrefois le plus beau crystal. Or les eaux du bain mentionné, & dont *Vessel-Linden* a déjà parlé, & qui, suivant M. Lucas, sourdent chaudes, & contiennent un sel admirable, un sel muriatique, avec une terre calcaire, ou plutôt du sel; ces eaux, dis-je, ne peuvent en être éloignées. Si ces parties peuvent s'introduire dans une eau, suivant mon opinion, la cause la plus prochaine en est une espece de mine de soufre, soit que ce soit des pyrithes sulphureuses, ou du charbon de terre; dans l'état de dissolution & de chaleur, ces mines se détruisent, & les parties qu'elles contiennent, telles que l'acide ou l'alkali, ou la terre calcaire, deviennent propres à s'unir avec l'alun, à former

en un mot, ainſi que je l'ai déjà avancé ailleurs, une eau minérale; & ſelon la nature de la mine ſulphureuſe, enflammée, l'eau devient ou ferrugineuſe ou ſulphureuſe. Cependant tant que je ne ſçaurai pas de quelle maniere nos eaux de Briſtol prennent leur ſource, comment ſont faites les couches de terre, ſi ces eaux ſourdent chaudes ou abſolument froides, je ne pourrai propoſer que des conjectures; mais qui, à ce que j'eſpere, auront un dégré ſuffiſant de vraiſemblance.

Il y a toujours dans les pyrithes ſulphureuſes une eſpece de terre analogue à celle qu'on trouve dans les parties alkalines du ſel; car ce ſel amer qu'on rencontre toujours dans les eaux minérales ferrugineuſes, & ſur lequel je me ſuis étendu aſſez amplement, en eſt une preuve. Je préſume que la terre calcaire eſt celle qui donneroit peut-être origine à l'alkali minéral, & il n'y a rien de contradictoire à ce que cette terre puiſſe ſe trouver de même dans les pierres à chaux, ayant ſur-tout des indices que dans la chaux il y a un acide marin maſqué.

En conſéquence, quand je me repréſente que la formation de l'eau de Briſtol a pour principe une deſtruction de ces pyrithes ſulphureuſes, dans leſquelles il ſe trouve plus de ſubſtances terreuſes que martiales, il me paroît naturel & très-

vraiſemblable de penſer, comme je l'ai déjà avancé à l'égard des eaux minérales ſalutaires, que ces ſubſtances ſe touchent ſans former d'union : la même choſe ſe paſſe dans l'eau de Briſtol ; & alors, pendant l'évaporation, le ſoufre ſubtil, ou l'acide vitriolique, forme avec les parties terreſtres groſſieres, une ſélénite, & du ſel de Glauber, avec les parties plus tenues.

En admettant les eſpeces de formations de ſélénite dont je viens de parler, je ſuis fondé à regarder comme certaines les propriétés qu'on attribue à l'eau de Briſtol ; car qui ignore les effets qu'eſt en état de produire un pareil eſprit ſulphureux volatil dans les poitrines foibles ou autres maladies analogues. Mais cela n'eſt pas de mon reſſort ; on me permettra ſeulement d'avancer qu'en ſuppoſant que l'eau de Briſtol contienne une ſélénite toute formée, elle ne mérite pas qu'on ſe la procure à ſi grand frais.

La terre blanche qui demeure toujours dans la cornue après la diſtillation de l'eau de Briſtol, eſt une ſélénite détruite qui a perdu une partie de ſon acide. Il eſt certain que tous les ſels, ſans en excepter ceux qui ſont les plus fixes, ſe décompoſent pendant l'ébullition dans l'eau, & laiſſent en arriere beaucoup de terre : c'eſt ce qui donne lieu au ſable de ſel dont il eſt queſtion

dans beaucoup de Journaux de Sociétés ſçavantes, lorſqu'il s'agit de l'évaporation du ſel.

OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

DANS l'analyſe comparée, que les Commiſſaires de la Faculté ont fait de l'eau d'Yvette, ils ont auſſi examiné l'eau de Briſtol, ainſi que nous l'avons déjà annoncé ; mais ils n'y admettent pas plus que M. Model la preuve du ſoufre, quoique quelques-unes des bouteilles contenant cette eau exhalaſſent l'odeur de foie de ſoufre, lorſqu'on les déboucha. Il n'eſt pas étonnant que notre Auteur ne faſſe aucune mention de ce phénomene, parce que l'eau de Briſtol peut très-bien avoir perdu l'odeur remarquée, pendant ſon tranſport, avant d'arriver à Pétersbourg.

On accuſe les Auteurs Anglois qui ont donné l'analyſe de l'eau de Briſtol d'avoir confondu le ſel de Glauber avec le ſel d'Ebſom, & de n'avoir pas connu la ſélénite que cette eau contient : cette accuſation eſt fondée ſans doute. Mais, en ſeroit-il de même à l'égard du reproche qu'on pourroit faire à M. Model, de n'avoir pas apperçu le ſel

marin à baſe terreuſe, que les Commiſſaires de la Faculté ſemblent y avoir bien démontré. Tout ce qu'il y a de certain, c'eſt que ſes expériences ne lui ont montré que des ſels cryſtalliſables, ſans être accompagnés d'eau-mere.

La grande célébrité dont l'eau minérale de Briſtol a joui autrefois, l'a fait examiner en différens tems par des hommes de réputation: M. Butty Médecin, entr'autres, qui a publié un Traité de preſque toutes les eaux minérales de l'Europe, prétend que les eaux de Briſtol, qu'il a examiné à Dublin, ne fourniſſent que neuf grains environ de réſidu par pinte: quantité cependant bien éloignée de celle qu'ont obtenu les Commiſſaires de la Faculté, qui va à près de ſeize grains.

Mais l'opinion que l'on avoit autrefois que l'eau minérale de Briſtol étoit ſulphureuſe, ne peut-elle pas avoir eu quelque fondement, quoique par l'analyſe, on voie qu'elle ne contient plus réellement aujourd'hui que du ſel de Glauber & de la ſélénite; & voici comment il eſt poſſible de le ſoupçonner: ne ſe peut-il pas faire que cette eau de Briſtol ait tenu en diſſolution du ſoufre par le moyen du natrum & de la terre calcaire: la ſource ayant eu communication avec l'air, la combinaiſon hépatique, le ſoufre lui-même ſe

ſera décompoſé ; l'acide vitriolique devenu libre ſe ſera porté ſur les deux baſes alkaline & terreuſe, & aura formé les deux ſels en queſtion. Appuyons cette poſſibilité de l'expérience ſuivante.

J'ai pris un gros de diſſolution du ſoufre faite par l'alkali marin, & autant de celle préparée avec la chaux ; j'ai mêlé ces deux diſſolutions enſemble, & les ai étendu dans douze pintes d'eau diſtillée, ce qui a formé à-peu-près une eau minérale ſulphureuſe artificielle, ainſi que l'ont enſeigné pluſieurs Sçavans. J'ai bouché exactement le vaiſſeau qui contenoit mon eau, & je l'ai laiſſé en repos dans un lieu frais pendant un mois. Au bout de ce tems, l'eau ne parut avoir rien perdu de ſa limpidité & de ſa tranſparence ; elle exhaloit toujours une forte odeur d'œufs couvis. Alors j'expoſai la bouteille à l'air ſans la fermer ; l'eau ne tarda pas à louchir, & ſon odeur diſparut inſenſiblement. Après avoir bien remué l'eau, je la filtrai ; il reſta ſur le filtre une petite quantité de ſédiment qui peſoit à peine huit grains ; c'étoit un compoſé de terre & de ſoufre confondus enſemble ſans aucune union. Cette eau, ainſi décompoſée, ayant été examinée avec les réactifs, préſenta de la ſélénite ; & par une évaporation ménagée, j'eus non-ſeulement des

cryſtaux

cryſtaux de ce dernier ſel, mais encore du véritable ſel de Glauber, d'une configuration très-réguliere.

J'ai analyſé ſouvent des eaux qu'on m'a donné pour être minérales, & dans leſquelles les expériences ordinaires n'ont jamais pu démontrer d'autres ſubſtances que de la ſélénite, quoiqu'il fût aiſé d'y remarquer une légere odeur d'œufs couvis, odeur qui s'évanouiſſoit bientôt, lorſqu'on expoſoit ces eaux à l'air, leſquelles ne donnoient enſuite pas plus d'indice de ſoufre qu'auparavant.

Tous les Chymiſtes ſçavent avec quelle facilité extrême le foie de ſoufre tend à ſe décompoſer; pluſieurs d'entr'eux ont même obſervé que cette décompoſition avoit lieu par le ſecouement dans des vaiſſeaux fermés, ſur-tout à l'égard de l'hépar qui a pour baſe une terre calcaire. Il n'eſt donc pas ſurprenant, après cela, que ces combinaiſons du ſoufre avec l'alkali ou la chaux, ſe trouvant délayées dans une grande quantité de liquide, ne ſoient continuellement voiſines de leur décompoſition.

Les véritables eaux minérales ſulphureuſes, c'eſt-à-dire, celles dans leſquelles le ſoufre exiſte en totalité, ne ſont pas auſſi abondamment répandu dans les entrailles de la terre que celles

qu'on appelle eaux minérales ferrugineuſes : ce qui a fait penſer que les premieres étoient plus communes, c'eſt qu'on jugeoit de leur nature par l'odeur ou quelques autres proprietés attribuées au ſoufre ; mais maintenant on ſçait que l'odeur d'œufs couvis, qui caractériſe ordinairement une eau ſulphureuſe, ſe dégage d'une infinité de corps dans leſquels on ne peut raiſonnablement admettre la préſence du ſoufre.

On peut encore ajouter qu'il y a peu d'eaux minérales ſulphureuſes où l'on ait eu la faculté de bien démontrer l'exiſtence du ſoufre, ſi nous en exceptons celles d'Aix-la-Chapelle, à la voûte deſquelles il ſe ſublime, celles d'Ax dans le Comté de Foix, qui le dépoſent en refroidiſſant, & celles de Tivoli dans le voiſinage de Rome. Lorſqu'on n'a ſoupçonné dans quelques-unes qu'une vapeur hépatique, parce qu'en les examinant, les acides n'en dégageoient pas d'odeur plus intenſe, ni aucun précipité : on a pu être induit en erreur, puiſque, dans certains cas, le ſoufre eſt tenu en diſſolution par lui-même, & non par l'intermede alkali ou terreux. Quelquefois auſſi le ſoufre & la ſubſtance terreuſe ou alkaline tenus en diſſolution dans l'eau, chacun ſéparément, forment en ſe réuniſſant par l'action de la chaleur, un vrai foie de ſoufre, dont la com-

binaiſon lâche, & pour ainſi dire ſuperficielle, ſe détruit enſuite par ſon extenſion dans le fluide, ou lorſqu'il éprouve un plus long effet du feu. Les acides ne peuvent donc encore rien opérer ſur une pareille eau examinée à ſa ſource, ou qui a été renfermée dans des vaſes extrêmement bouchés.

Toutes les eaux ſulphureuſes perdent plus ou moins promptement à l'air ou ſur le feu l'odeur d'œufs couvis qui les caractériſe. L'eau minérale, qui ne contient ſimplement qu'une vapeur de foie de ſoufre, peut devenir inodore ſans louchir; tandis que celle ou le ſoufre eſt tenu en diſſolution par lui-même, ou bien à la faveur de quelque intermede, perd de ſa tranſparence à meſure que l'odeur hépatique s'exhale; l'une devient laiteuſe; l'autre, qui eſt celle où le ſoufre eſt combiné avec la chaux, préſente à ſa ſurface une pellicule qui ſe précipite enſuite, & eſt un vrai ſoufre ſéparé de la terre.

Je ferai mention ici de deux eaux minérales, dont l'une contient du ſoufre ſous la forme d'hépar; & l'autre ce même ſoufre, mais tenu en diſſolution, ſans le concours d'aucun intermede alkali & terreux. Ces deux eaux viennent d'être examinées avec le plus grand ſoin par des hommes très-éclairés. La premiere eſt celle de Ba-

gneres de Luchon, & son analyse se trouve inséré dans le second Volume du Recueil des Observations de Médecine faites dans les Hôpitaux Militaires ; la seconde est l'eau de Montmorency, découverte par le Pere Cote, & examinée par M. Deyeux. L'analyse de ces deux eaux mérite d'être comptée dans le petit nombre des analyses bien faites.

MM. Richard & Bayen ont remarqué que partout où les eaux de Bagneres de Luchon, qu'ils ont analisé sur les lieux, séjournent quelques tems, elles déposent une partie du soufre qu'elles contiennent : ils en ont rempli des vaisseaux de verre d'une grande capacité ; & soit qu'ils y aient ajouté quelques gouttes d'acide, soit qu'ils n'y en aient pas ajouté, ils ont constamment trouvé au fond un léger sédiment qui étoit du vrai soufre ; d'où ils ont conclu que l'addition de l'acide n'étoit pas nécessaire pour l'obtenir.

Ils ont de plus mêlé de la dissolution mercurielle avec l'eau des différentes sources de Luchon, & ils ont encore apperçu le soufre, non-seulement à la couleur brune du nouveau précipité, mais encore à son inflammation & à sa combustion.

Pour tirer tout le parti possible de leurs expériences, ces habiles Chymistes ont soumis le préci-

pité résultant du melange de la dissolution mercu-rielle avec les eaux de Bagneres de Luchon, à la sublimation dans des vaisseaux fermés, & ont obtenu un véritable cinnabre très-pur; mais ils ont eu l'occasion de faire une observation bien singuliere, c'est que le mercure dissout par l'acide nitreux, ou bien par l'acide marin dans l'état de sublimé corrosif, précipité ensuite par l'alkali fixe, puis uni au soufre; ce précipité, dis-je, acquiert la propriété de fulminer & de former après du cinnabre. Cette expérience répétée plusieurs fois a offert constamment le même phénomene.

Nous ne sçaurions nous dispenser d'inviter le Lecteur à voir l'examen détaillé de ces eaux dans le Volume indiqué; outre qu'elle peut servir de modele d'analyse, elle contient encore des détails très-intéressans pour le Physicien & le Naturaliste, & prouve de plus qu'avec des soins, de la patience & de l'intelligence, on vient à bout de constater la nature d'une eau minérale, quelque peu abondante qu'elle soit en principes.

Il y a grande apparence que ce qui a empêché d'excellens Chymistes de reconnoître la présence du soufre dans l'eau minérale de Montmorency, c'est qu'ils n'ont vu se former aucun précipité par l'addition des acides, ni aug-

menter son odeur fétide ; mais ces effets ne peuvent avoir lieu, ainsi que nous l'avons déjà dit, que dans la circonstance où l'acide s'emparant de l'intermede qui unissoit le soufre à l'eau, ce dernier, abandonné de son dissolvant, se précipite en dégageant une forte odeur d'hépar. M. Deyeux vient de mettre cette vérité dans le plus grand jour, en examinant l'eau dont il vient d'être question.

M. Deyeux a d'abord commencé par s'assurer de l'existence du soufre dans l'eau minérale de Montmorency. Pour cela, il a exposé à l'air libre quelques pintes de cette eau : il s'est formé bientôt à la surface une légere pellicule blanche qui peu à peu s'est précipitée au fond du vaisseau sous la forme d'une poudre grise, qu'il a séparé avec soin de l'eau surnageante. Ce précipité, jetté sur les charbons ardens, s'est enflammé en répandant une vapeur d'acide sulphureux volatil ; l'eau ensuite n'avoit plus l'odeur d'hépar.

Au lieu d'exposer l'eau à l'air libre, M. Deyeux l'a mise sur le feu, elle a déposé beaucoup plus promptement la poudre en question. Mais un phénomene extraordinaire qu'il a apperçu, c'est que la liqueur, au moment de l'ébullition, prend une couleur verdâtre assez sensible, que M. Deyeux

attribue à la réunion du ſoufre & de la terre qui, ſelon lui, étoient tenus en diſſolution dans l'eau chacun ſéparément, & viennent enſuite à former un vrai foie de ſoufre; ſentiment bien propre à confirmer celui de M. Model, & qui prouve de plus en plus combien les opérations de l'analyſe ſont en état d'influer ſur la nature & les propriétés des eaux minérales.

En effet, pour prouver que l'eau de Montmorency contient du ſoufre en diſſolution, ſans l'intermede terreux, ni alkalin; M. Deyeux a fait un foie de ſoufre à baſe calcaire, qu'il a mis dans une cornue de verre; il a procédé enſuite à la diſtillation, & il a retiré une liqueur laiteuſe qui exhaloit l'odeur d'hépar: la diſtillation fut continuée juſqu'à ce qu'il ne reſtât plus qu'une once à-peu-près de liqueur. Alors il a ajouté ſur ce réſidu huit onces de nouvelle eau diſtillée, ce qu'il a répété juſqu'à ſix fois, ayant toujours ſoin de ne pas laiſſer à ſec la matiere reſtante dans la cornue: le produit qui a paſſé la ſixieme fois étoit ſans odeur, & ce qui reſtoit dans la cornue n'avoit aucune couleur: on voyoit ſeulement au fond un précipité compoſé de ſoufre & de terre; ce dont il s'eſt aſſuré par les épreuves connues.

Dans cette expérience, M. Deyeux penſe que le ſoufre étant ſoluble dans l'eau à la faveur de la

chaux avec laquelle il se trouve combiné sous la forme d'hépar; la distillation a fait passer cette matiere, c'est-à-dire, le soufre uni au principe caustique de la chaux; principe qui de sa nature est extrêmement léger & très volatil; tandis que la chaux dépouillé de son dissolvant s'est précipité au fond de la cornue avec une bonne partie de soufre surabondant.

M. Deyeux a comparé la liqueur qu'il a retiré de la dissolution du foie de soufre calcaire, par la distillation, avec l'eau de Montmorency, qu'il a distillé relativement à l'état de dissolution du soufre dans cette eau; & l'analogie qu'il a eu occasion de remarquer avec la liqueur distillée de son expérience, semble le confirmer dans l'idée où il est que l'eau de Montmorency contient entr'autres du soufre, & que ce soufre ne s'y trouve pas dans l'état hépatique, mais seulement uni au *causticum* ou *acidum pingue* dans les entrailles de la terre, vraisemblablement par un procédé à-peu-près semblable à celui qu'il a employé dans ses expériences.

J'ai tenté d'imiter une eau sulphureuse, en jettant, comme l'a fait M. *Gosse*, Médecin à Saint-Amand en Flandres, dans de l'eau pure du soufre enflammé. Mais quoique j'eusse eu la précaution de verser l'eau aussi-tôt dans un flacon,

& de le boucher exactement, elle n'a pas pris l'odeur d'hépar ; & examinée avec les réactifs, elle n'a présenté que des propriétés acidules. Au lieu de me servir d'eau pure, j'en ai employé une autre qui étoit légérement alkaline; mais l'odeur ne se manifesta pas davantage; peut-être qu'une pyrithe échauffée & plongée ainsi dans l'eau, est en état de la rendre hépatique; c'est ce que je n'ai pas eu le tems de vérifier.

En comparant l'opinion que j'ai conservé dans la Dissertation précédente touchant la formation de la sélénite, & celle que je viens d'exposer dans ces observations; opinion déjà entrevue, & fondée sur la grande facilité que le foie de soufre calcaire a de se décomposer; il est aisé de voir que ces deux opinions sont d'autant moins dissemblables, qu'il ne faut pas perdre de vue l'éloignement où étoit de la source M. Model lorsqu'il a analysé l'eau minérale de Bristol.



ANALYSE DE L'EAU MINÉRALE D'OLONITZ.

L'EAU minérale qui est le sujet de cette Analyse, a fixé l'attention de nos plus célebres Médecins, parce que Pierre le Grand en a fait usage : je ne me suis pas transporté sur les lieux pour l'examiner ; mais j'ai donné au particulier qui y fut envoyé pour en faire transporter à Saint-Pétersbourg, toutes les instructions nécessaires ; je lui ai recommandé entr'autres d'observer avec exactitude les sources & leur situation, le sol du pays & sa salubrité ; s'il y avoit plusieurs sources, si l'on appercevoit près de leur écoulement de l'ochre & du tuf ; quels étoient les minéraux qu'on rencontroit dans le voisinage : je lui prescrivis en outre de s'assurer par le moyen du thermometre de la température de l'eau, de faire à différentes reprises plusieurs expériences avec les réactifs, d'en distiller ensuite unn certaine quantité, & de rapporter le résidu de la distillation : enfin je lui donnai la maniere de mettre l'eau en bouteille,

& de l'enfermer aussi exactement qu'il étoit possible. C'est avec cette eau transportée ainsi que je l'avois indiqué, que j'ai fait mon analyse en présence de quelques Sçavants : j'ai d'abord commencé par les réactifs; j'ai passé ensuite à la distillation, & autres procédés usités. Ce seroit peut-être trop me flatter de croire que cette analyse pourra confirmer la théorie que j'ai donnée précédemment des eaux minérales, & que je ne crois pas inutile de répéter ici en abrégé.

Les effets particuliers & inimitables des eaux ferrugineuses les plus accréditées, telles que celles de Pyrmont & de Spa, consistent, suivant mon opinion, en ce que les pyrithes, les charbons de terre & autres substances minérales semblables, soit qu'elles se trouvent réunies ensemble ou isolées, étant dans un état de destruction, & de décomposition, ensorte que le soufre devenu libre s'enflamme, ou est voisin de l'inflammation, & n'opere par conséquent pas comme acide; les eaux alors traversant ces matieres, entraînent avec elles celles de leurs parties les plus subtiles, & comme l'air ne peut exercer son action sur elles, elles charient les corps susdits, l'alkali & l'acide, sans former d'union, l'esprit de soufre étant sur-tout encore imprégné & affoibli par des matieres inflammables, semblable à un acide sulphureux. Mais dès que l'air a accès

dans les ſources ou conduits, l'eſprit perd ſa volatilité, devient, comme l'on ſçait, acide vitriolique ordinaire, & ſe combine avec l'alkali, ou bien avec la terre martiale ; ce qui fait que l'eau n'eſt plus qu'une ſimple eau vitriolique. Il eſt aiſé, d'après cela, de comprendre de quelle maniere les eaux peuvent contenir en effet un véritable vitriol. Mais elles ſont alors gâtées, & ne doivent plus ſervir que comme des diſſolutions vitrioliques ordinaires.

Telles ſont à-peu-près les idées que j'ai ſur les meilleures eaux ferrugineuſes, dans leſquelles on trouvera toujours, à ce que je crois, toutes les parties conſtituantes des eaux minérales, qu'on y ſuppoſe des pyrithes ou du charbon de terre, pourvu toutefois qu'on les enviſage comme renfermés dans les entrailles de la terre, & privés de l'accès de l'air extérieur.

Je penſe qu'il eſt inutile de parler des eaux qui contiennent ſeulement de l'ochre, ou ſouvent du ſel marin. Il y a dans l'Ingrie beaucoup de terres martiales ; il n'eſt pas étonnant de rencontrer par-tout des eaux qui en ont, & d'y trouver dans d'autres endroits la terre calcaire. Ces eaux ne ſont pas de véritables eaux minérales.

On m'objectera peut-être que je ſuppoſe qu'il y a dans les eaux de Pyrmont & de Spa du vitriol, puiſque je leur donne du fer & un eſprit de ſoufre,

ou un acide vitriolique. Je conviens ſans doute de ces deux choſes; mais il faut, comme je l'ai déjà dit, que ces ſubſtances ſoient à côté les unes des autres, ſans former de combinaiſon; qu'elles ſoient, pour ainſi dire, dans leur état primitif, & que l'acide ne ſoit pas aſſez développé pour agir comme acide. Dans la crainte de fatiguer mes Lecteurs par des ſyſtêmes, je reviens à mon Analyſe.

L'eau apportée par la poſte en 1752 quoique dans des bouteilles exactement fermées, étoit louche : en la regardant à la lumiere, il y paroiſſoit comme des filamens jaunes, nageant çà & là, & qui sembloient vouloir ſe précipiter; elle étoit un peu acerbe, ſans aucune odeur particuliere.

Les acides minéraux mêlés à cette eau, l'ont rendu plus tranſparente, par la raiſon que les parties ſuſpendues ont été diſſoutes.

L'eau eſt devenue laiteuſe avec l'alkali du tartre & celui du nitre.

Il n'arriva d'abord aucun changement avec la diſſolution d'argent & la ſolution de ſel de Saturne; mais l'eau devint laiteuſe au bout de deux heures.

La diſſolution du ſoufre par la chaux ou par l'alkali, ne parut occaſionner nul changement; mais douze heures après, le melange exhala une

odeur d'hépar, & devint vert. Cet effet étoit moins ſenſible avec les eaux de Pyrmont & de Spa; car, dans cette circonſtance l'odeur fétide qui accompagne la précipitation ſe fait ſentir à l'inſtant.

A peine le ſyrop de violette a-t-il verdi en ſe mêlant avec notre eau.

La diſſolution mercurielle & le ſublimé corroſif n'éprouverent d'abord aucun changement, ce ne fut que long-tems après le melange qu'il ſe fit un précipité jaunâtre.

Les décoctions des ſubſtances acerbes devinrent inſenſiblement plus foncées, & finirent par être violettes : ce qui confirme ce qui a été dit à l'occaſion des objections de M. Kellner, relativement aux eaux troubles.

Toutes les diſſolutions vitrioliques ſe ſont mêlées à l'eau d'Olonitz, ſans la troubler, ni donner la plus légere marque de réaction.

J'ai ſoumis enſuite trente-deux livres d'eau d'Olonitz à la diſtillation dans une cornue neuve garnie de ſon récipient; je commençai par le feu le plus doux, que j'augmentai ſans néanmoins faire bouillir la liqueur : il ne ſe dégagea point pendant la diſtillation de bulles d'air, comme il arrive dans ces ſortes d'eaux minérales : l'eau diſtillée étoit extrêmement claire, ſans odeur & ſans

ſaveur. Dès qu'il y en eut les deux tiers de paſſé, je laiſſai refroidir les vaiſſeaux; j'ai mis le réſidu de la cornue dans un vaſe très-propre, que je laiſſai en repos juſqu'au lendemain. Lorſque l'eau eut dépoſé toute ſon ochre, & qu'elle fût claire en partie, je la verſai par inclination dans une autre cornue.

L'ochre étant bien deſſéchée, peſoit vingt-deux grains : je diſtillai de nouveau l'eau reſtante; & lorſque j'en eus retiré encore huit onces, je mis le réſidu dans un vaiſſeau évaporatoire pour cryſtalliſer, & j'obtins des cryſtaux oblongs comme ceux du ſel d'Ebſom, qui paroiſſoient un peu ſalis; mais à l'aide du microſcope, on voyoit diſtinctement qu'ils appartenoient à la claſſe du ſel de Glauber.

Après avoir verſé le reſtant de la liqueur dans une autre capſule, je la fis évaporer doucement; ce que je répétai trois ou quatre fois, obtenant toujours des cryſtaux ſemblables, excepté qu'ils devenoient plus impurs. Ce dernier réſidu ne cryſtalliſant plus, il prit la forme d'une gelée dont la ſaveur étoit ſtiptique comme celle des cryſtaux. Ce réſidu peſoit environ vingt grains, & les cryſtaux ſoixante-deux grains. Je diſſolvis tout mon ſel dans deux onces d'eau diſtillée, & je fis les expériences ſuivantes.

Les acides ne produisirent aucun changement.

L'alkali fixe & l'alkali volatil en précipiterent une terre blanche.

La dissolution d'argent, & celle de sel de Saturne devinrent aussi-tôt laiteuse.

Les décoctions des substances acerbes devinrent aussi-tôt le melange de la liqueur saline, d'une couleur plus foncée, & enfin noires.

La dissolution du soufre par l'alkali & par la chaux, prit aussi-tôt une couleur noirâtre, en exhalant une forte odeur d'hépar.

Le syrop de violette délayé dans autant d'eau distillée, devint très-promptement verdâtre, puis vert, & enfin d'un brun jaune.

Les dissolutions vitrioliques, ainsi qu'il a été dit plus haut, se mêlerent à notre liqueur saline sans causer le moindre changement.

De toutes ces expériences, je conclus que l'eau minérale d'Olonitz contient, 1°. une terre martiale; 2°. un sel moyen de l'espece du sel de de Glauber, mais sali par l'ochre, ou pour parler plus clairement, une ochre attaquée & dissoute en partie par l'acide contenu dans le sel moyen: il n'est pas nécessaire d'employer beaucoup de preuves pour démontrer la présence de l'ochre; j'ai fait voir que c'est une terre martiale qui se dépose promptement dans les vaisseaux ouverts; mais

mais jamais dans ceux qui ſont exactement bouchés. Quant à la quantité d'ochre qui ſe trouve dans notre eau, c'eſt-à-peu-près les trois quarts d'un grain par livre d'eau, & deux grains de ſel. Ce ſel eſt un ſel moyen, puiſque les vitriols n'operent aucun changement ſur lui ; & le précipité qui réſulte de ſon melange avec les alkalis, démontre qu'il eſt une eſpece de ſel de Glauber.

Je me ſuis ſervi de l'eau de Pirmont & de Spa, pour épreuve de comparaiſon, afin de faire voir leur analogie avec l'eau d'Olonitz : j'ai toujours coutume de prendre, au lieu d'une eau minérale, de l'eau diſtillée pour objet de comparaiſon, toutes les fois que je fais des expériences avec les réactifs, ſur-tout lorſqu'il s'agit de changement de couleur.

Dans l'examen que M. Blumentroſt a fait de notre eau, la proportion de l'ochre eſt differente. Mais ce Médecin a la précaution d'avertir que les eaux minérales varient infiniment. L'Apothicaire qui fut envoyé à la ſource dit auſſi dans ſon rapport, qu'après avoir fait différentes évaporations, les produits avoient toujours différé en poids.

Voici, d'après les réſultats de M. Blumentroſt, ce que l'eau d'Olonitz doit contenir par livre,

un peu d'acide, comme je l'ai présumé touchant l'eau nouvelle, un peu de ſoufre, deux ou trois grains de fer ou d'ochre, & quatre ou cinq grains d'un ſel martial double, provenant de la combinaiſon du vitriol martial, & d'un ſel alkali. L'expreſſion *ſal duplicatum ex vitriolo martis & ſale alkalino compoſitum*, paroît être le contraire de notre ſel; mais, dans le fond, c'eſt la même choſe; car il n'y a pas de Chymiſtes qui ne ſçachent très-bien que les ſels moyens formés par la combinaiſon des acides minéraux & végétaux, quoique neutres, diſſolvent & contiennent du fer. Je ſçais, par des expériences répétées, que les ſels parfaitement neutres, ſaturés dans des vaiſſeaux de verre ou de grais, & évaporés enſuite dans du fer, deviennent très-ferrugineux. Le ſel végétal, la terre foliée de tartre, l'apprennent journellement aux Artiſtes obſervateurs; c'eſt pourquoi il n'y a ici aucune contradiction à dire que ce ſel double n'ait pas été un vitriol. Les expériences de M. Blumentroſt prouvent de reſte qu'il n'y ont fait aucune efferveſcence avec es alkalis, comme je le prétends; qu'il a pour baſe un alkali minéral, & qu'il eſt une eſpece de ſel de Glauber, puiſqu'il s'eſt troublé un peu avec l'alkali végétal.

Enfin, on peut conclure de ces deux analyses, qu'il faut que ces eaux soient privées du principe aërien, & que la source doit, selon toute apparence, avoir communication avec l'air; car à quinze pas de-là on rencontre du vitriol natif, duquel la source peut participer accidentellement. Il est naturel, à ce qu'il paroît, de conclure que les sources se sont réunies avec les autres eaux salutaires, & que leurs parties minérales constituantes doivent leur origine aux pyrithes, comme le prouve le sel moyen de la nature du sel de Glauber.

OBSERVATIONS

ET ADDITIONS.

QUOIQUE M. *Model* ait mis au nombre des sels moyens la substance saline qu'il a retiré tant de l'eau minérale d'Olonitz que de celle de Bragun, dont on va voir l'analyse, & qu'il l'ait comparée en même-tems au sel de Glauber, on doit entendre, par la maniere dont il s'exprime, que cette substance saline n'est autre chose que le véritable sel d'Ebsom, puisque les alkalis en

troublent la ſolution, & qu'ils y occaſionnent un précipité.

Outre les différens endroits de l'Europe où l'on fabrique le ſel d'Ebſom, on le retire encore en quantité de pluſieurs ſources minérales, de beaucoup de terres & de pierres; M. Bayen l'a trouvé dans les efflore ſcences ſalines qu'on rencontre près des ſources de Bagneres de Luchon; & M. Deyeux l'a apperçu dans la ſoude.

La terre qui conſtitue le ſel d'Ebſom n'eſt pas moins abondamment répandue dans l'intérieur du globe, & à ſa ſurface, que la terre calcaire & la terre alumineuſe. M. Margraf, ce Chymiſte infatigable, a fait voir d'une maniere inconteſtable, que la baſe de pluſieurs pierres rangées par quelques Minéralogiſtes dans la claſſe des argilles & des gypſes, telles que la ſerpentine, la pierre néphrétique, ne différoit abſolument point de celle qui, avec l'acide vitriolique, forme le ſel d'Ebſom. Voici comme M. Margraf a procédé pour s'en aſſurer : il a pris huit onces de ſerpentine d'une eſpece qu'on trouve en Saxe, & qui eſt de toute couleur; il l'a mis dans une petite cornue, & il y a ajouté huit onces d'huile de vitriol étendue dans vingt-quatre onces d'eau : il a diſtillé juſqu'à ſiccité : le réſidu ayant été leſſivé, filtré & évaporé, il a obtenu un ſel amer

en cryſtaux longs, & parfaitement ſemblables au ſel d'Ebſom, qu'on pouvoit employer indifféremment pour les expériences, & le ſubſtituer à ſa place dans tous les cas.

M. Bayen a également trouvé cette terre dans différens *ſchiths* & autres pierres; & l'on peut dire que le procédé qu'il a employé pour l'unir à l'acide vitriolique, & en former le ſel d'Ebſom & de Sedlitz, comme il l'appelle, eſt beaucoup plus ſimple & beaucoup moins embarraſſant que celui de M. Margraf. On peut conſulter à ce ſujet la quatrieme partie de l'analyſe des eaux de Luchon, dont nous avons déjà parlé; on y trouvera ſur cette matiere un travail ſuivi, propre à ſatisfaire les Chymiſtes qui aiment les expériences faciles à répéter.

La terre qui conſtitue le ſel d'Ebſom a été confondue long-tems par beaucoup de Chymiſtes avec la terre de l'alun & la terre calcinée; mais on ſçait maintenant que ſi ces trois terres ont une même origine, elles different cependant entre elles, & ont chacune des propriétés qui les caractériſent. En effet, quoique ces ſubſtances terreuſes ſoient ſolubles dans les acides, & qu'elles faſſent avec eux des combinaiſons ſalines, il eſt néceſſaire néanmoins de remarquer que ces combinaiſons ſalines offrent dans leur réſultat

des differences essentielles. J'ai fait quelques expériences dans la vue de les bien connoître, afin d'en donner ici le précis; mais depuis j'ai trouvé dans le dernier volume allemand des Opuscules de M. Margraf, que ce Sçavant avoit examiné aussi cette terre du sel d'Ebsom, en la comparant pour les effets avec ceux de la terre d'alun & la terre calcaire. Je me ferai donc un devoir de rapporter, d'après lui, les propriétés générales de ces trois terres.

Il est bon de remarquer d'abord que ces trois terres combinées avec les acides en sont dégagées par le moyen des alkalis; mais qu'il faut avoir la précaution d'étendre les melanges dans une quantité extrordinaire d'eau; autrement il se forme un magma, & la précipitation ne se fait que très-imparfaitement. Les acides sont moins fixes dans ces combinaisons que dans celles de l'alkali fixe. Ces trois terres précipitées & lavées sont absolument insipides; elles se dissolvent beaucoup plus aisément dans cet état que lorsqu'elles ont été séchées; elles résistent à la grande violence du feu sans entrer en fusion, ni perdre de leur blancheur; elles deviennent seulement plus légere par la perte de l'humidité qu'elles reprennent en partie étant exposées à l'air. Quand ces trois terres sont légérement agglutinées entre

elles, c'eſt-à-dire, qu'elles ſont diviſées par la trituration, & humectées d'un peu d'eau dont elles abſorbent une grande quantité, ſur-tout ſi elles ſont bien ſéchées, elles forment une eſpece de pâte dont les parties ont enſemble un peu de liant : enfin ces trois terres ne ſont pas auſſi peſantes que les terres vitrifiables; elles ſe diſſolvent avec chaleur & effervefcence dans les acides, & ſont abſolument fixes au feu. Telles ſont les propriétés communes aux trois terres. Voyons maintenant celles qui les diſtinguent.

La terre du ſel d'Ebſom, ou la terre alkaline, fait avec l'acide vitriolique, un ſel très-amer, très-ſoluble dans l'eau, & cryſtalliſé en longues aiguilles, qui eſt le véritable ſel d'Ebſom : la terre alumineuſe forme avec le même acide un ſel moins ſoluble que le dernier, d'une ſaveur ſtiptique ſenſiblement acide, & dont la configuration préſente aſſez ordinairement des exagônes; c'eſt enfin d'après le procédé de M. Margraf, un vrai alun : la terre calcaire, au contraire, fournit un ſel inſoluble, ſans ſaveur, diſpoſé en petites aiguilles ſoyeuſes, & connu en Chymie ſous le nom de ſélénite. Ces trois eſpeces de ſels expoſés à l'action d'un feu violent dans une cornue, ne laiſſent pas échapper aiſément leur acide,

ſi on en excepte cependant l'alun, encore faut-il qu'il ait le concours de l'air extérieur.

L'acide nitreux diſſout également nos trois terres. Avec la terre alkaline, par exemple, il résulte des ſolides allongés, figurés à-peu-près comme ceux du nitre, ayant la propriété de fuſer ſur les charbons ardens, & d'attirer l'humidité de l'air avec la plus grande facilité. La terre alumineuſe combinée avec le même acide, cryſtalliſe difficilement, il eſt vrai, mais elle fournit cependant de longs cryſtaux rayés, qui ſe réſolvent très-promptement à l'air. Pour la terre calcaire, elle ne cryſtalliſe point, & n'a pas non plus la propriété de fuſer ſur les charbons; elle eſt toujours déliqueſcente; c'eſt ce qu'on appelle eau mere du nitre. Il faut cependant obſerver que dans celle qui porte ce nom, & que l'on retire des fabriques du ſalpêtre, il ſe trouve auſſi la terre alkaline unie à l'acide du ſel: la premiere & la ſeconde de ces trois combinaiſons étant expoſées à l'action d'un feu violent, l'acide s'en dégage; tandis que la troiſieme donne le phoſphore de Baudouin; mais une propriété qui eſt particuliere à la terre alkaline, c'eſt que quand on trempe un papier dans une diſſolution de cette terre par l'acide nitreux affoibli avec l'eau, & qu'après

l'avoir fait sécher, on l'allume, il brûle en répandant une flamme verte : phénomene remarqué par M. Margraf, & qui n'a pas lieu avec la terre calcaire & la terre alumineuse.

L'acide marin ne dissout pas moins bien que les autres acides minéraux nos trois terres : la terre alkaline n'offre qu'une masse incrystallisable très-déliquescente, & n'est autre chose que l'eau mere du sel ; c'est de cette liqueur qu'on retire la vraie magnésie, & non pas de l'eau-mere du nitre, dont la terre est en partie calcaire. La terre d'alun n'a pas plus de disposition à crystalliser avec l'acide marin que n'en a la terre alkaline ; elle crystallise cependant moyennant quelque soin ; mais elle se charge volontiers de l'humidité de l'air, & s'y résout presque. La terre calcaire avec l'acide marin présente des crystaux, & est désignée ordinairement sous le nom de sel ammoniac fixe : l'acide tient si fortement dans cette combinaison, que le feu le plus vif ne sçauroit l'en dégager ; elle devient plus lumineuse dans l'obscurité ; c'est le phosphore de Homberg. En distillant les deux autres sels, on les décompose aisément sans aucun intermede, & on obtient tout l'acide qui les constitue.

L'acide végétal dissout encore assez aisément nos trois terres. Si c'est un vinaigre distillé un

peu concentré, il s'unit à la terre alkaline avec effervescence, & en absorbe une même quantité que d'alkali; & de quelque maniere que l'on étende la dissolution, & qu'on l'évapore, elle refuse de crystalliser; mais en la faisant dessécher, elle fournit un magma visqueux, semblable pour la couleur & la tenacité, au baume de Copahu; il attire puissamment l'humidité de l'air. La terre d'alun se combine avec le vinaigre concentré par le froid, sans occasionner d'effervescence sensible: la solution évaporée jusqu'à un certain point ne donne pas de crystaux; mais lorsque l'évaporation est continuée jusqu'à siccité, elle fournit une masse blanche qui n'est pas déliquescente: la terre calcaire, au contraire, présente de petits crystaux ramifiés, ou des especes de végétations, qui demeurent secs étant exposés à l'air. Ces trois substances salines, soumises à la distillation, laissent entiérement dégager leur acide.

M. Margraf dit que l'acide des fourmis purifié par la distillation, & concentré par le froid, dissout pareillement nos trois terres; que la premiere combinée avec cet acide jusqu'au point de saturation, & la liqueur filtrée & évaporée, donne des crystaux petits & presque cubiques, qui n'ont pas de saveur particuliere, sont diffi-

ciles à diſſoudre dans l'eau chaude, ne rougiſſant pas ſur les charbons ardens, & s'effleuriſſant à l'air. La ſeconde de nos trois terres ne cryſtalliſe pas avec l'acide des fourmis ; mais après la deſſication, elle fournit un magma qui attire l'humidité de l'air : avec la terre calcaire, au contraire, il en réſulte des cryſtaux aſſez longs.

M. Margraf décrit encore les propriétés de ces ſubſtances terreuſes combinées avec l'acide phoſphorique, la crême de tartre, la chaux, les alkalis fixes, volatils, & les différentes ſubſtances, métalliques ; mais comme ſon ouvrage ne tardera pas d'être traduit par M. Coſtel, & qu'il doit faire ſuite aux deux volumes de ſes Opuſcules, que nous connoiſſons depuis long-tems ; je me diſpenſerai d'entrer dans un plus grand détail à ce ſujet : j'ajouterai ſeulement que la terre alkaline & la terre alumineuſe ne peuvent prendre aucune cauſticité lorſqu'elles ſont expoſées au feu pendant long-tems, tandis que la terre calcaire s'y convertit en chaux vive. Dans cet état, nos trois terres décompoſent le ſel ammoniac ; mais l'une qui eſt la terre alkaline, fait paſſer l'alkali volatil ſous forme concrete, la terre calcaire ſous forme fluide, & dans l'état de combinaiſon. Enfin la terre alumineuſe extrêmement calcinée, retient l'alkali volatil, & fait paſſer à la place l'acide qui le neutraliſoit.

En mêlant la terre calcaire & la terre alkaline, avec le nitre & le ſel commun, & ſoumettant enſuite ces melanges à la diſtillation à un feu violent, il n'arrive aucune décompoſition; ſi on leſſive les réſidus, & qu'on procede à l'évaporation, on retrouve le nitre & le ſel marin tels qu'on les avoit employé. Mais il n'en eſt pas ainſi de la terre d'alun; elle décompoſe, comme l'on ſçait, ces ſels neutres, c'eſt-à-dire, qu'elle ſe porte ſur leur baſe, s'unit très-intimement avec elles, & fait dégager les acides qui les conſtituoient. Les réſidus des diſtillations d'eau-forte & d'acide marin préſentent tous les jours des exemples de cette cohérence de la terre & de l'alkali; opérée par le feu, & eſt très-favorable au ſentiment des Chymiſtes, qui attribuent la décompoſition du nitre & du ſel marin par le moyen des argilles, moins à l'acide vitriolique, qui n'y exiſte la plupart du tems qu'en très-petite quantité, qu'à l'interpoſition, & même à l'action de ces ſubſtances ſur la baſe alkaline.

Il eſt bon de remarquer, avant de finir, que les trois terres dont nous venons de nous entretenir, ont chacune différens états dont il n'eſt guere poſſible cependant de s'appercevoir que dans leurs combinaiſons avec les acides; la ſélénite cryſtallyſe quelquefois en aiguilles plus ou

moins grandes, & quelquefois en écailles ſoyeuſes, comme le ſel ſédatif : il y a du ſel d'Ebſom dans le commerce qui attire l'humidité de l'air; & il y en a d'autre qui s'y effleurit & qu'on convertit en cryſtaux preſqu'auſſi beaux que ceux du ſel de Glauber, l'alun n'eſt pas non plus exempt de cette variété; M. Bayen m'en a fait voir qui étoient parfaitement cubique. Nous la voyons même cette variété dans les alkalis. Le ſel de Glauber qui réſulte de la décompoſition du ſel marin par l'acide vitriolique, differe un tant ſoit peu de celui formé par la combinaiſon de cet acide avec l'alkali de la ſoude. Ces différens états des terres & des alkalis entr'eux me paroiſſent dépendre autant de leur pureté que de la ténuité de leurs parties. En conſéquence, on pourroit dire qu'une terre calcaire eſt plus ou moins terre calcaire, & que l'alkali eſt plus ou moins alkali.



EXAMEN
DE L'EAU MINERALE
DE BRAGUN OU DE SAINT-PIERRE.

J'AI exposé à l'occaſion de l'eau d'Olonitz les différens avis que j'avois donnés au Particulier envoyé à la ſource pour puiſer l'eau, la mettre en bouteilles & la tranſporter ici; j'ai agi également à l'égard de l'eau qui eſt l'objet de cet examen. Quant au terrein, & à l'hiſtoire naturelle de la ſource, je penſe qu'on ne ſçauroit mieux faire que de lire la deſcription qu'en a donné M. Schober, & que M. Muller a inſéré dans ſon Recueil de l'Hiſtoire de Ruſſie.

J'avoue être convaincu de nouveau qu'il n'y a pas de regle qui ne ſoit ſuſceptible d'exception; car on verra dans cet examen qu'il y a des eaux qui charient avec elles un véritable acide vitriolique à nud. Les Phyſiciens & les Chymiſtes accoutumés à réfléchir, ſeront moins ſurpris de ce phénomene, quand ils ſçauront que dans le pays le naphte ſourde de toute part. Le naphte, le pétrole, l'aſphalte, le ſuccin, le jayet, la tour-

be ; toutes ces ſubſtances, en un mot, ne fourniſſent-elles pas dans leur décompoſition un phlegme qui a tous les caracteres d'un acide libre ? Et combien les acides ne ſont-ils pas en état de ſe changer entr'eux par une multitude de circonſtances dont nous n'avons pas encore de connoiſſance bien certaine ?

L'eau minérale de Saint-Pierre étoit un peu trouble ; on y voyoit nager des points noirs & des filets jaunes : néanmoins à ſa ſource elle eſt brillante & extrêmement tranſparente ; mais il n'eſt pas étonnant qu'après une route de trois à quatre cents lieues, l'eau ne ſe ſoit troublée pendant ſon tranſport. Du reſte, ſa ſaveur eſt acerbe & ſtiptique ; ſon odeur eſt preſque ſemblable à celle du naphte.

J'ai agité pendant une minute une bouteille de notre eau, à l'orifice de laquelle je tenois le pouce, afin de voir ſi je prouverois quelque répulſion, ou ſi j'appercevrois s'élever des bulles d'air ; mais il n'y eut aucun de ces phénomenes.

Ayant expoſé l'eau minérale de Saint-Pierre & celle de la Newa à la même température, & les ayant ſoumis enſuite à la balance hydroſtatique, je remarquai que notre eau étoit un 182e. plus peſante que l'eau de la Newa.

Les acides, tant minéraux que végétaux, ſe mêlerent avec notre eau minérale ſans produire aucun changement ; ils ſe précipiterent chacun ſuivant ſon dégré de peſanteur.

L'alkali fixe & l'alkali volatil occaſionnerent toutes ſortes de changemens : il y eut avec le premier un précipité jaunâtre ; le dernier, au contraire, donna un précipité blanc, ſans produire néanmoins d'efferveſcence ſenſible.

L'argent fut précipité de ſa diſſolution en une couleur blanche ; mais la ſuperficie du précipité fut couverte d'une poudre violette ; & ce qu'il y a de remarquable, c'eſt que cette diſſolution devint auſſi-tôt après ſon melange avec l'eau, brunâtre, & enſuite blanchâtre.

La même choſe arriva avee la ſolution du ſel de Saturne ; elle devint d'abord brunâtre, & ſe précipita enſuite ſous la forme d'une poudre blanche ; mais la liqueur ſurnageante paſſa au jaune.

Avec l'eau mercurielle j'eus un précipité d'un beau jaune citron ſemblable au turbith minéral : on peut obtenir un pareil précipité avec une diſſolution vitriolique martiale très-étendue, moyennant une manipulation particuliere.

La

La ſolution du ſublimé corroſif ne produit nul changement.

Le ſyrop de violette délayé dans autant d'eau diſtillée, & mêlé avec notre eau minérale, prit une couleur verte.

Les décoctions des ſubſtances acerbes devinrent violettes, puis très-noires.

La diſſolution du ſoufre par l'alkali & par la chaux, celle des ſcories du régule d'antimoine, paſſant par le melange de notre eau, au vert foncé, en exhalant une odeur fétide très-pénétrante. La premiere diſſolution donna un précipité jaune ; & la derniere un précipité rouge.

La teinture de tourneſol, celle de la beſette bleue & rouge, changerent la couleur par l'addition de notre eau ; l'une acquit un beau rouge pourpre ; l'autre, qui eſt la derniere, paſſa à la couleur jaune.

J'ai diſtillé enſuite treize livres d'eau minérale dans une cornue neuve placée ſur le bain de ſable à la plus douce chaleur ; j'en ai retiré dix livres, qui étoit inſipide & inodore.

A peine l'eau commença-t-elle à éprouver le premier effet de la chaleur, qu'elle ſe troubla auſſi-tôt, & l'on apperçut une terre jaunâtre ſe précipiter. Vers la fin de la diſſolution, il y eut à la ſuperficie une pellicule ſaline qui ſe précipi-

toit par sa propre pesanteur. Lorsque les vaisseaux furent réfroidis, je les ôtai du feu, & je versai le résidu dans une capsule de verre que je couvris, & que je laissai toute la nuit, afin que la liqueur pût s'éclaircir.

Je décantai la liqueur, qui étoit claire & transparente, cependant jaunâtre; & comme je m'apperçus qu'il y avoit dans le dépôt non-seulement une terre jaune, mais encore des crystaux d'une forme aiguillée; j'essayai de les laver & de les changer de vaisseaux, & je remarquai à leur solidité & à leur insolubilité dans l'eau, que ces crystaux étoient une vraie sélénite formée pendant l'opération; ils étoient insipides, demi-transparens, longs, & sembloient composés de couches.

La pierre des eaux de Guanabalica, au rapport de Feuillette, & dont M. Lulof fait mention dans son Introduction à la connoïssance mathématique de la Sphere, ne seroit-elle pas aussi une sélénite; il paroît que l'eau peut se pétrifier d'elle-même, ou que peut-être cette substance n'a besoin que de peu de parties aqueuses pour sa dissolution; car il est dit que » Feuillette trouva à » Gabanalica, soixante-dix lieues de Lima au » Pérou, une fontaine d'où découle une eau » chaude qui se répand dans tout le pays, & » devient pierre. La plus grande partie des mai-

» ſons ſont faites avec cette pierre; & pour lui
» donner la groſſeur & la forme convenables, il
» ſuffit de remplir des moules avec cette eau, &
» au bout de quelque tems on la trouve changée
» en pierre ».

Mais M. Lulof dit très-ſouvent, à l'occaſion des eaux minérales, qu'on ne doit pas ajouter foi à toutes les relations; il nous ſera donc permis auſſi de ne pas croire celle-ci à la lettre: quoique la prompte formation d'une eſpece de pierre telle que notre ſélénite, mérite aſſurément quelque attention. La Chymie & l'Hiſtoire Naturelle ſemblent partager le même ſort : le Naturaliſte & le Chymiſte ne peuvent tout examiner ; mais l'amour pour le merveilleux, fait que ſouvent ils ſe trompent l'un & l'autre.

J'ai pris les deux tiers de la liqueur décantée, que j'ai mis dans un vaiſſeau évaporatoire, couvert d'un papier percé, que j'expoſai ſur un bain de ſable à une douce chaleur, afin de tout obſerver. Peu de jours après, je vis des cryſtaux menus nageant dans la liqueur; j'en pris quelques-uns que je goûtai : leur ſaveur étoit acerbe & preſque alumineuſe, mais ſans configuration déterminée : lorſqu'il y eut encore plus d'humidité d'évaporée, je vis un magma vitriolique qui s'élevoit au-deſſus du niveau de la liqueur, &

débordoit même le vaiſſeau qui la contenoit ; il ſe précipita enſuite un ſel ſemblable au ſel de Glauber ſali néamoins par une terre martiale.

J'examinai l'autre tiers de la liqueur décantée de deſſus les cryſtaux avec des réactifs, pour voir quels étoient les changemens qu'avoit produit le léger dégré de feu employé dans la diſtillation. Les phénomenes furent à-peu-près les mêmes, excepté ſeulement qu'ils étoient plus ſenſibles par rapport au rapprochement de la liqueur ; car ce qui étoit contenu dans une livre l'étoit alors dans deux onces.

1°. L'alkali du tartre réſout donne un précipité blanc, ſans faire d'efferveſcence.

Nous avons déjà dit qu'il s'étoit précipité une terre jaune, dès que l'eau avoit ſenti la moindre chaleur : cette terre eſt vraiſemblablement le ſel qui s'eſt formé pendant l'évaporation.

On pourroit me demander ici ce qu'eſt devenue la terre martiale du magma vitriolique qu'on a vu à la fin de l'évaporation, & qui devroit encore ſe trouver dans notre liqueur. A cela je réponds, que dans les expériences avec les réactifs, on n'obſerve jamais une ſaturation bien exacte, & que par conſéquent il n'y a que les parties les plus groſſieres qui ſe précipitent.

On ne doit pas toujours s'attacher ſi ſcrupu-

leuſement à l'efferveſcence, pour juger de la ſaturation des acides foibles avec de l'alkali pur; car on ſçait qu'un pareil melange en petit ſur-tout, laiſſe appercevoir d'abord une efferveſcence ſenſible; mais qui le devient d'autant plus, qu'on approche de la ſaturation.

2°. La couleur du ſyrop de violette ſe changea en un pourpre foncé, qui diſparut entiérement quelque tems après, & le ſyrop devint blanc-jaunâtre.

Comme la terre martiale eſt tout-à-fait ſéparée, l'acide, ſuivant ſa nature, diſſout la partie colorante.

3°. La diſſolution d'argent, ou du ſel de Saturne donnent des preuves manifeſtes de l'exiſtence d'une ſubſtance analogue à la terre, ou à la baſe du ſel commun.

J'ai diſtillé de nouveau treize livres d'eau du bain de Saint-Pierre à une douce chaleur juſqu'à ſiccité.

L'eau diſtillée étoit inſipide & inodore; mais approchant de la deſſication, elle étoit plus peſante, ayant une ſaveur ſenſiblement acide, & une odeur ſemblable à celle du phlegme du tartre, ou de la tourbe. Les vaiſſeaux étant réfroidis, je trouvai à la partie ſupérieure du réſidu, & même aux parois de la cornue, des petits

cryſtaux ſéléniteux, ainſi que je l'ai déjà décrit. Dans la partie inférieure de la cornue, je trouvai une maſſe ſaline ſolide, d'un gris noir & d'une odeur empyreumatique, ſemblable à la derniere liqueur diſtillée. Tout le réſidu des treize livres d'eau peſoit ſept gros, ce qui fait trente-quatre grains par livre.

J'ai pris la moitié de cette matiere que j'ai diſſous dans de l'eau diſtillée pour faire de nouvelles expériences avec les réactifs; mais comme les réſultats ſe ſont trouvés préciſément les mêmes que ceux qu'a préſenté le réſidu de l'évaporation de l'eau à ſa ſource, je crus inutile de les répéter ici; je décrirai ſeulement celles qui ont été faites ſur ce dernier réſidu, apporté par l'Apothicaire qui fut envoyé ſur les lieux pour examiner l'eau dont il eſt queſtion.

Cette matiere reſſemble pour la couleur à celle dont nous venons de parler, excepté néanmoins qu'elle avoit une apparence talqueuſe, qu'elle étoit graſſe au toucher, & paroiſſoit plus humide, vraiſemblablement parce que l'acide n'étant pas parfaitement ſaturé, avoit attiré l'humidité de l'air. Quant à l'odeur, il n'y avoit rien de remarquable; mais ſa ſaveur étoit plus alumineuſe que vitriolique.

J'ai verſé ſur deux onces de ce réſidu ſix onces

d'eau diſtillée, il y eut auſſi-tôt une efferveſcence très-vive, accompagnée de chaleur; ce qui me fit craindre pour le vaiſſeau dans lequel je faiſois l'expérience; car l'effet étoit ſemblable à celui de la chaux quand on l'éteint: le melange bouillonna conſidérablement, & il s'en dégagea beaucoup de bulles d'air. Tout étant ceſſé, il ſe dépoſa une terre blanche plus argilleuſe que crétacée, & dont j'aurai occaſion de parler par la ſuite : la liqueur ſurnageante paroiſſoit d'un rouge-brun.

Je diviſai cette liqueur en deux parties : ſur l'une je verſai trois onces d'eau diſtillée, & j'y ajoutai peu à peu trois gros de limaille de fer bien pure, & attirable à l'aimant. Le fer fut bientôt diſſout; je couvris le vaiſſeau qui contenoit le melange, je le remuai quelquefois, & laiſſai le tout tranquille juſqu'à ce que le mouvement inteſtin fût paſſé; je filtrai ce melange, & le mis à évaporer doucement; j'apperçus quelques jours après aux parois & au fond du vaſe des cryſtaux figurés en loſange, de couleur verte & ſemblable au vitriol martial, avec cette diſtinction ſeulement, que plus ces loſanges approchoient du fond, plus elles ſe trouvoient mêlées de cryſtaux blanchâtres, oblongs, & pointus comme des aiguilles. Ces cryſtaux ſéparés autant

qu'il eſt poſſible, du vitriol, me donnerent du ſel de Glauber un peu ferrugineux; car il noirciſſoit les décoctions des ſubſtances acerbes. Rien n'étoit plus agréable que de voir les cryſtaux qui reſtoient mêlés avec le vitriol, ſe deſſécher avec une promptitude extrême, & tomber en efflореſcence; tandis que le vitriol conſervoit long-tems ſa couleur verte avant d'être recouvert d'une pellicule blanche.

Je combinai l'autre partie de la liqueur avec l'alkali du tartre réſout juſqu'au point de ſaturation : la liqueur, pendant le melange, devint bleue, & paſſa enſuite au jaune : je la filtrai, & j'obtins par l'évaporation un vrai tartre vitriolé en cryſtaux rouges & amers, ſans configuration déterminée. En continuant d'évaporer, j'ai eu du ſel de Glauber plus pur que celui dont j'ai fait mention plus haut.

J'ai pris enſuite la terre argilleuſe blanche, décrite plus haut, que je leſſivai de nouveau avec de l'eau chaude; j'y verſai un peu d'acide vitriolique. Le ſurlendemain, je mêlai deux onces d'eau diſtillée : au bout de vingt-quatre heures, je décantai ma liqueur, à laquelle j'ajoutai de l'huile de tartre goutte à goutte, juſqu'à ce qu'il ſe fît quelque précipité; mais ayant laiſſé la liqueur en repos, elle redevint claire & tranſparente; & après

l'avoir filtrée & évaporée, j'obtins quelques cryſtaux qui avoient une ſaveur ſemblable à celle de l'alun, ſe bourſouffloient ſur les charbons ardens, & dégageoient une odeur d'eau-forte, étant mêlés avec le nitre d'antimoine.

Enfin je mis dans une cornue neuve deux onces de notre réſidu, que je diſtillai par dégré jusqu'à faire rougir la cornue : il paſſa d'abord un flegme acide, ayant une odeur d'empyreume : le feu étant augmenté, il vint une liqueur volatile plus pénétrante. Cette liqueur pénétrante étant examinée avec les réactifs, préſenta les phénomenes ſuivans.

1°. Avec l'alkali fixe & volatil il arriva une vive effervescence accompagnée de ſiflement.

2°. Les acides ou leurs combinaiſons avec les alkalis & les métaux ſe mêlerent avec notre liqueur, ſans éprouver aucun changement.

3°. Le ſyrop de violette néanmoins devint vert par le melange de cette liqueur.

4°. La diſſolution du ſoufre donna un précipité en exhalant, l'odeur ordinaire d'hépar.

5°. La diſſolution d'argent ſe troubla par l'addition de notre liqueur, & devint brune.

Notre liqueur eſt donc un véritable acide ſulphureux ; & quoiqu'il verdiſſe le ſyrop de violette, ainſi que l'eſprit de tartre & autres, il

faut en attribuer la cauſe au principe inflammable.

Pour voir maintenant les changemens que le feu pouvoit avoir opéré ſur notre réſidu pendant la diſtillation à la cornue, je le fis diſſoudre dans de l'eau diſtillée bouillante; & après avoir filtré la diſſolution, je la diviſai en deux portions; je mis l'une à évaporer & à cryſtalliſer, & j'eus les réſultats de l'opération où j'avois ajouté de la limaille de fer, excepté ſeulement que pendant l'évaporation il ſe dépoſa ici une quantité de terre blanche argilleuſe.

J'examinai enſuite l'autre portion avec des réactifs, & j'ai vu que toute la différence conſiſtoit en ce que, 1°. la liqueur étoit plus concentrée; 2°. qu'il s'étoit formé par le feu un véritable vitriol. On peut juger d'après cela quelle différence il y a d'examiner de pareilles eaux minérales nouvelles, ou lorſqu'elles ont déjà éprouvé l'action du feu.

De toutes nos expériences faites ſur les eaux de Bragun, il résulte qu'elles doivent contenir à leur ſource:

1°. Un acide de la nature de celui du vitriol.

2°. Une terre martiale unie ſuperficiellement à un acide, ce qui forme une eſpece de vitriol.

3°. Un ſel moyen de la claſſe du ſel de

Glauber, ſçavoir, une combinaiſon de l'acide vitriolique, avec la baſe du ſel commun.

4°. Une terre argilleuſe, & peut-être auſſi crétacée.

En comparant notre eau du bain de Saint-Pierre avec les autres eaux de bains connus, nous remarquerons une différence aſſez notable : on ne peut pas appeller cette eau ſulphureuſe, quoique M. Schooer diſe qu'elle ait l'odeur & le goût du ſoufre, du fer, du naphte ou du pétrole; car l'odeur & la ſaveur du ſoufre devroient être ici vraiſemblablement celle des œufs couvis. Cette odeur eſt due à l'acide ſulphureux qui ſe forme lorſque l'acide vitriolique touche au principe inflammable. De véritabies eaux ſulphureuſes, comme celles d'Aix-la-Chappelle, par exemple, ne donnent aucun indice d'acide, mais plutôt d'un alkali, ainſi que l'ont démontré Vallerius & Springfeld. Cette choſe eſt très-rare dans l'Hiſtoire Naturelle, quoiqu'elle ne ſoit pas entiérement inconnue.

Boerhaave perſuadé que la plus grande partie des eaux minérales ont une tendance à l'alkali, aſſure dans ſes Elémens de Chymie, qu'on trouve très-peu d'acide minéral naturel. On trouve, il eſt vrai, dans les mines, un acide ſulphureux en vapeurs, mais rarement pur, & ſous la forme de liqueur.

On croiroit volontiers que l'eau de Bragun & celle décrite par *Corkos*, ont les mêmes couches de terre, & qu'elles ont peut-être une communication ; ce qu'il y a de certain, c'eſt que de ſemblables eaux ne doivent rien aux pyrithes; car quoique je n'aie pas fait mention dans mes expériences, du naphte, il eſt cependant vrai que dans la contrée de cette eau le naphte ſourd de tous les côtés : les taches & les globules que nous avons obſervé en commençant notre analyſe, paroiſſent être de la nature du naphte; ſuivant même quelques relations, on a vu du naphte à la ſource. Le Particulier envoyé ſur les lieux prétendit avoir vu le naphte nager ſur l'eau.

Mais comment expliquer la formation du naphte? Ceux, par exemple, qui, dans le ſuccin, font dériver ſon acide du vitriol, me paroiſſent avoir le mieux réſout la queſtion, quoique je ſois toujours dans l'opinion que le ſel de ſuccin ſoit quelque choſe de particulier par ſa nature, ou ſuſceptible d'avoir été altéré dans le ſuccin, comme l'a très-bien démontré M. *Stacker* dans ſon excellente Diſſertation ſur ce bitume; toujours eſt-il certain qu'il y a des mines immenſes de charbon de terre qui peuvent s'enflammer. Or, ſi dans le voiſinage de ces endroits, & même entre les couches, l'acide qui s'évapore abondam-

ment de ces ſubſtances bitumineuſes, pénetre dans la pyrithe, la terre calcaire, ou d'autres matieres ſemblables, qui ſe trouvent dans le voiſinage, il peut en diſſoudre quelques parties. On peut, ce me ſemble, concevoir comment le naphte peut s'exhaler de la terre, & de quelle maniere il eſt poſſible que les eaux minérales contiennent un véritable acide regardé juſqu'à préſent comme une choſe très-rare dans la nature. Ces idées ne ſont néanmoins que des conjectures: j'y tiendrai juſqu'à ce qu'on m'en aura donné de plus plauſibles.

Je pourrois décrire encore les eaux acidules qui ſe trouvent dans les environs de celles de Bragun, & expoſer les expériences que j'en ai faites; mais ce ſeroit fatiguer le Lecteur; & d'ailleurs, j'oſe lui aſſurer qu'elles ſe rapportent entiérement avec celle dont je finis l'examen, ſur-tout pour ce qui concerne l'acide, le ſel de Glauber & l'odeur de naphte; toute la différence, c'eſt qu'elle ſourde froide; ce qui a été cauſe, ſelon moi, 1°. que l'eau a reſté tranſparente juſqu'à ſon arrivée à Saint-Pétersbourg; 2°. qu'elle contient moins de terre martiale & argilleuſe.

OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

Toutes les précautions que l'Auteur a prises pour se procurer, à une certaine distance de leur source, les eaux qu'il devoit analyser, sont on ne peut plus essentielles, & prouvent en même-tems combien il est exact dans ses travaux, & scrupuleux dans ses recherches; mais malgré les soins de l'attention la plus raisonnée, malgré les progrès de la Chymie, & toutes les voies que cette Science ouvre pour pénétrer dans la composition des eaux minérales, il faut cependant convenir que leurs principes ne sont pas parfaitement connus, ni assez développés; que nous sommes encore fort éloignés d'avoir sur cet objet important la certitude & les lumieres dont nous aurions besoin; & qu'en un mot, il reste bien des phénomenes à expliquer, & des difficultés à vaincre dans l'examen des eaux minérales.

Mon intention n'est pas, après les Sçavans qui ont traité cette matiere intéressante, de donner des préceptes, ni d'établir des régles pour procéder à l'analyse des eaux minérales; je me propose

ſeulement de raſſembler ici ſous un point de vue les obſtacles qu'on rencontre ordinairement pour déterminer par les expériences uſitées la nature, l'état & la proportion de ſubſtances contenues dans les eaux minérales, & de faire voir combien il eſt difficile par conſéquent de les imiter avec quelque préciſion.

Les Chymiſtes qui ont dirigé leurs vues vers l'examen des eaux minérales ne ſe ſont nullement abuſés ſur la difficulté de ce genre de travail, ainſi que ſur les inconvéniens qui en ſont les ſuites néceſſaires ; auſſi voit-on qu'à meſure que les découvertes ſe ſont accumulées, ils ont changé de moyen & de route pour arriver à leur but ; & l'on peut dire que c'eſt la partie de la Chymie qui ſe ſoit le plus perfectionnée : mais la différence des réſultats que les mêmes eaux minérales préſentent, étant examinées ſucceſſivement, quoique par des Sçavans dont on ne peut ſoupçonner les talens & l'exactitude, tient à tant de cauſes, qu'il ſeroit impoſſible de les expoſer toutes ; je me bornerai à en indiquer quelques-unes, ſans entrer dans les détails des travaux faits juſques à préſent ſur les eaux minérales.

La ſaiſon où l'eau minérale a été puiſée, la nature des vaiſſeaux dans leſquels on l'a miſe en bouteille, le ſoin qu'on a apporté pour les rem-

plir & lès boucher, le tems qu'elle a demeuré en route, le ſecouement qu'elle a éprouvé pendant ſon tranſport, la température de l'endroit où elle a été dépoſée à ſon arrivée; enfin ſon ancienneté dans les magaſins, ſont autant de circonſtances d'où dépendent ſouvent ces produits, & la nature des réſultats qu'offre une eau analyſée loin de ſa ſource.

L'eau de la mer, celle des rivieres & des fontaines, varient conſidérablement par rapport aux ſaiſons & aux intempéries de l'air. Pourquoi l'eau minérale, quoique renfermée dans le ſein de la terre, ne ſeroit-elle pas aſſujettie aux mêmes viciſſitudes? En outre ces dernieres, dans le trajet qu'elles parcourent, peuvent ſe mêler avec d'autres ſources, ſe décompoſer par des melanges ultérieurs; ou bien, les ſubſtances minérales à travers leſquelles elles ſe filtrent étant épuiſées, elles doivent en diſſoudre une moindre quantité; ce qui fait que les eaux minérales diminuent, augmentent ou changent en propriété, & que dans l'analyſe elles préſentent des phénomenes & des réſultats entiérement opposés à ceux qu'ont fourni les mêmes eaux examinées vingt ans auparavant. Il faut donc avoir égard à toutes ces conſidérations avant de blâmer une analyſe, & celui qui l'a faite.

Ce

Ce ne sont pas encore-là les seules circonstances qui concourent à rendre les analyses infidelles & peu exactes : la maniere dont on a péoré, les moyens employés dans les procédés, les différentes épreuves de comparaison qu'on met en usage, la quantité d'eau à examiner, la présomption dans laquelle on est souvent malgré soi, méritent encore d'être comptés dans le travail minutieux & délicat des eaux minérales.

Avant de soumettre une eau minérale à l'action du feu, on invoque les témoignages des sens, ceux du thermometre, du pese-liqueurs & des réactifs; mais ces différentes épreuves ne servent la plupart du tems qu'à donner des préjugés qui seuls sont insuffisans & même illusoires, pour donner une idée de la nature de l'eau qu'on examine. Il est donc nécessaire de bien prendre garde à ne rien conclure de positif, d'après les phénomenes particuliers qu'elles présentent.

Une eau minérale a souvent une saveur acidule sans contenir d'acide développé : elle a quelquefois l'odeur d'œufs couvis, & ne possede pas pour cela d'hépar ; son goût est par fo s minéral, sans qu'on y rencontre de substance métallique ; elle exhale le bitume, & ne tient pas de pétrole, ni rien de ce genre : enfin son odeur & sa saveur

appartiennent fort ſouvent à une vapeur dont l'eau eſt imprégnée, témoin une eau dans laquelle on a fait éteindre un morceau de charbon de terre enflammé, qui affecte nos organes avec tous les caracteres d'une eau bitumineuſe, ſans contenir rien en ſubſtance.

Les expériences de l'aréometre ou du peſe-liqueurs ne ſont pas plus certaines que celle de nos ſens. Quelque ſenſible que l'on ſuppoſe cet inſtrument, la ténacité du liquide compoſé s'oppoſera à ce qu'il détermine ſa véritable peſanteur ſpécifique. Les Commiſſaires de la Faculté, en comparant la peſanteur ſpécifique des différentes eaux de riviere, qui faiſoient l'objet de leur examen, ont remarqué, d'après une diſſertation de M. Hans, que la peſanteur ſpécifique ne s'accordoit pas avec la quantité que les eaux minérales laiſſent de réſidu après leur évaporation, puiſque telles eaux ſont plus légeres que telles autres, dont la maſſe de réſidu eſt cependant beaucoup plus conſidérable.

La quantité d'air qu'une eau contient, les eſpeces de ſels qui s'y trouvent en diſſolution, la combinaiſon de ces mêmes ſels, & peut-être l'eſpece de terre, tout enfin concourt à augmenter ou à diminuer la peſanteur ſpécifique d'une eau minérale. Mais quand bien même l'expérience du peſe-liqueurs pourroit produire tout ſon effet,

les parties conſtituantes des eaux minérales ſe réduiſent ſouvent à ſi peu de choſe, que dans ce cas-là même il ne ſeroit pas poſſible d'en tirer aucun parti. La balance, quoique un moyen plus sûr, n'eſt pas ſans inconvénient. Quant au thermometre, pour déterminer le dégré de chaleur d'une eau minérale, ſi on n'a pas commencé par s'aſſurer de la température du lieu où eſt la ſource; ſi on n'a pas laiſſé dans le même lieu pendant un certain tems, & l'eau à examiner, & celle qui doit lui ſervir de comparaiſon, il ne faut pas eſpérer d'acquérir grande lumiere par cette expérience.

Les réactifs autrefois ſi multipliés, & maintenant reſtrains à un petit nombre, demandent encore du choix & un examen ſcrupuleux avant d'être mis en uſage dans l'analyſe des eaux minérales, parce que, ou ils ſont ſans effet, ou bien ceux qu'ils produiſent ne ſont pas capables de conſtater d'une maniere certaine la nature & l'état des ſubſtances ſur leſquelles ils ont de l'action.

L'alkali fixe, par exemple, provenant du nitre fixé par les charbons, peut contenir du tartre vitriolé; celui qu'on prépare par le tartre & le nitre retient toujours de ce dernier, qui a échappé à la déflagration. Il y a dans l'alkali réſultant de la calcination du tartre, une portion de

terre due à la décompoſition de l'alkali fixe lui-même. Quoique ce ſoit par le moyen de l'eau froide qu'on retire l'alkali de la potaſſe, on y retrouve cependant encore différens ſels neutres. Les cryſtaux de ſoude ſont rarement exempts de ſel marin. L'alkali phlogiſtiqué deſtiné à déceler le fer en diſſolution, quelque part où il ſe trouve, contient très-ſouvent du fer que quelques gouttes d'acide fort pur rendent bientôt ſenſible. Il ſe trouve la plupart du tems dans preſque tous les acides minéraux une portion de la ſubſtance qui leur ſervoit de baſe, & ſouvent auſſi un peu de l'intermede employé à les en dégager. Enfin il faut connoître & même avoir préparé ſoi-même ces différentes ſubſtances pour les employer avec ſécurité dans l'analyſe des eaux minérales.

Les réactifs même les plus purs, ceux qu'on a toujours regardé comme des pierres de touche aſſurées pour manifeſter certaines ſubſtances contenues dans les eaux minérales, ſont très-ſouvent la ſource de nouvelles erreurs. En effet, la poudre de noix de galles jettée ſur une eau minérale dans laquelle il y a du fer, ne lui fait pas toujours prendre une teinte pourpre ou noire; la ſolution du ſublimé corroſif devient jaune-orange par l'eau de chaux comme par l'alkali:

la diſſolution mercurielle par l'acide nitreux occaſionne par fois un précipité blanc, quoique l'eau ne contienne pas de ſel marin ou ſon acide. Cette même diſſolution mercurielle eſt ſuſceptible de donner à l'eau minérale une couleur citrine, ſans qu'il y ait pour cela du ſel de Glaubert, de la ſélénite, &c. Les acides minéraux excitent ſouvent le mouvement d'efferveſcence dans une eau où il n'y a pas d'alkali, & rien d'analogue. Souvent auſſi cet effet n'a pas lieu, & l'eau n'eſt pas moins alkaline. Le ſyrop de violette verdit par le mélange d'une eau dans laquelle on ne recontre point d'alkali, de terre calcaire ou abſorbante, ni même de vitriol. La ſolution des cryſtaux de l'une eſt en état de faire prendre à l'eau une couleur violette ou noire, ſans que celle-ci contienne rien de ſulphureux. Enfin la diſſolution de ſavon ſe caillebote dans une eau minérale, d'où l'on n'obtient pas de ſélénite.

Je m'explique ſur ces objets : il arrive quelquefois que le fer ſe trouvant combiné d'une maniere particuliere avec une terre calcaire ou abſorbante, les ſubſtances acerbes ne le font pas appercevoir. D'ailleurs, cette méthode des aſtringens pour découvrir ſi une eau eſt ferrugineuſe, ne ſuffit pas pour celles qui ne le ſont que très-peu. Les décoctions qu'on y emploie,

telles que celles de noix de galles, d'écorce de grenade, colorent dejà l'eau qu'on éprouve, & masquent la couleur qui décele le fer. Une eau minérale peut ne contenir qu'un peu de terre limoneuse; &, à l'instar du sel marin, précipiter en caillé blanc une dissolution mercurielle. Cette dissolution communique une couleur jaune à une eau minérale dans laquelle il n'y a qu'une dissolution de vitriol martial très-étendue. Le syrop de violette se change en vert par le jeu des couleurs; c'est-à-dire que le jaune de l'ochre, comme on l'a vu dans les dissertations précédentes, mêlé avec le bleu du syrop, forme du vert. S'il y a du fer dans une eau minérale en même-tems que du sel marin, le précipité qui résulte de la solution des crystaux de lune est violet: observations faites par M. Model, & que plusieurs Chymistes ont remarqué avoir lieu avec la dissolution mercurielle. M. *Spielman* s'est même apperçu qu'une eau qui contenoit du pétrole donnoit à la dissolution mercurielle une couleur violette. L'alkali fixe & la terre calcaire sont quelquefois combinés avec le principe volatil des eaux minérales, qui leur sert de défensif contre l'effet ordinaire des acides minéraux : l'extrême division où se trouvent ces deux substances, & leur petite quantité, rendent souvent l'effervescence qui doit

résulter de leur melange avec les acides, imperceptible & presque nulle. Dans le premier cas, l'effervescence ne s'opere que lorsqu'on chauffe l'eau pour lui faire perdre le principe volatil en question : dans le second, au contraire, il faut rapprocher les parties afin qu'elles présentent plus de masse. Enfin une terre absorbante suffit pour décomposer le savon, ainsi que l'a très-bien démontré M. Costel dans son excellente Analyse des Eaux de Pongues.

Quelques exemples pris au hasard dans une multitude qu'on pourroit citer ici, sont bien capables de faire sentir la nécessité dans laquelle on est d'attendre le concours de plusieurs expériences non-équivoques, avant de tirer quelques conséquences, & de prononcer sur la nature des substances qui constituent les eaux minérales.

Les dissolutions métalliques dont on se sert assez ordinairement dans l'analyse des eaux minérales, doivent être parfaitement saturées; autrement il en résulte des inconvéniens sans nombre. L'acide est-il surabondant? il se porte sur la partie à précipiter, la dissout, nuit souvent à la réaction, & apporte des obstacles infinis à la précipitation. Quelquefois les substances dont sont composées les eaux minérales, y sont en si petite dose, sur-tout celles d'où dépend leur

propriété, qu'elles ne ſont pas ſenſibles à nos organes, & ne peuvent ſe manifeſter que très-lentement & avec beaucoup de difficulté, par le moyen des réactifs. Cette circonſtance fait ſouvent porter un jugement trop précipité ſur la nature d'une eau minérale. Dans ce cas, il faut laiſſer les melanges en repos pendant quelque tems, parce que les précipités ou les autres phénomenes qu'ils préſentent ne ſont apparens qu'au bout de pluſieurs jours ; on les accélere, il eſt vrai, par le mouvement de la chaleur ; mais ſouvent auſſi il arrive que ces mêmes ſubſtances ne ſont ſenſibles que quand l'eau qui les contient ſe trouve dans un état de concentration. M. *Marges* a obſervé que du mercure diſſout par un autre acide que par celui du ſel, peut ſe mêler à une ſolution du ſel marin à baſe terreuſe, ſans former aucun précipité, à moins que le melange ne ſoit rapproché ſous un petit volume.

D'autres fois les réactifs veulent être étendus pour agir, ſouvent ils n'ont d'action que quand ils ſont concentrés. Les acides & les alkalis offrent tous les jours des exemples de cette alternative aux Chymiſtes qui obſervent. Il y a encore des regles à ſuivre & des proportions à garder dans le melange qu'on en fait ; une quantité ſurabondante d'alkali fixe ou volatil précipite &

rediſſout ſur le champ le précipité, ſur-tout s'il eſt de nature métallique.

Quoiqu'on ait reconnu depuis quelque tems l'inſuffiſance des réactifs, & que le nombre en ſoit conſidérablement diminué, il y en a cependant encore quelques-uns employés ſans vue ni aucune néceſſité: le ſel de Saturne, par exemple, louchit l'eau diſtillée, & fournit un précipité. A quoi bon la diſſolution d'alun, puiſque ſouvent les eaux minérales contiennent des ſels à baſe terreuſe que cette eſpece de ſélénite vitriolique n'a pas la faculté de décompoſer?

Toutes ces obſervations tendent à prouver combien il faut uſer de circonſpection dans l'emploi des réactifs, puiſque ſouvent ils ſont ſans action, ſoit parce que la quantité des matieres ſur leſquelles ils exercent leurs effets n'eſt pas aſſez abondante, ſoit parce que les phénomenes qu'ils préſentent ne ſont pas ſuffiſans pour prendre des idées aſſez juſtes ſur la nature des parties conſtituantes des eaux minérales. En ſuppoſant, par exemple, qu'une eau minérale ſe trouble en y ajoutant de l'alkali, connoîtra-t-on bien la nature de la terre qui ſe précipite, ou l'eſpece d'acide combiné avec elle? Combien n'avons-nous pas d'exemples de l'infidélité des analyſes faites pour les ſeuls réactifs? Je ne prétens cepen-

dant pas dire ici qu'il ſoit inutile de commencer ſes expériences par cette voie d'analyſes, je ſçais qu'entre les mains d'un homme intelligent & circonſpect, elle ſert à le déterminer ſur le choix des moyens ultérieurs.

Quand les principes des eaux minérales ſont en trop petite quantité pour être ſaiſis par nos organes, ou manifeſtés par le ſecours des réactifs, il faut de toute néceſſité avoir recours à l'évaporation pour les réunir ſous une glus grande maſſe; mais le feu le plus doux opere toujours quelques dérangemens dans leur mixtion. A peine certaines eaux minérales éprouvent-elles les premieres impreſſions de la chaleur, qu'elles ſe troublent; les ſubſtances terreuſes qu'elles contiennent viennent nager à la ſurface, & ſe précipitent enſuite. Il ſuffit d'ailleurs de les goûter, pour juger qu'elles ont ſubi de l'altération. En outre, les phénomenes qu'elles préſentent avec les réactifs ne reſſemblent plus à ceux qu'elles offroient un inſtant avant d'avoir éte au feu.

M. Modei, comme on a vu, prétend que les ſubſtances contenues dans les eaux minérales qui n'ont eu aucun commerce avec l'air extérieur, s'y trouvent chacune d'une maniere iſolée & à part. Alors la moindre chaleur doit les réunir auſſi-tôt & former des compoſés qui n'exiſtoient

pas auparavant. Cette opinion pourroit parler en faveur des Auteurs dont on déprime aujourd'hui les analyses. M. Boulduc entr'autres, qui a admis dans les eaux minérales la base du sel marin, ou l'alkali minéral, en même-tems que le sel d'Ebsom, auroit-il autant de tort qu'on lui en a supposé ?

La nature des vaisseaux dans lesquels on examine l'eau minérale, l'espece de papier dont on se sert pour la filtrer, peuvent encore quelquefois augmenter la quantité de produits, & en fournir même qui lui soient étrangers. L'eau dissout jusqu'au verre, comme l'a fort bien remarqué le célebre Meyer, & depuis, beaucoup d'autres Chymistes ; la poussiere voltigeante dans l'air peut s'y introduire, malgré toutes les précautions que l'on prend pour l'en mettre à l'abri ; & l'on a rencontré plus d'une fois des substances terreuses qu'on attribuoit à l'eau minérale ; tandis qu'elles venoient uniquement des vaisseaux, ou de la poussiere des laboratoires.

En soumettant l'eau au dégré de l'ébullition pour l'évaporer, les substances les plus compactes & même les plus fixes, sont emportées & volatilisées par le mouvement de l'ébullition, & même décomposées particuliérement, si ces substances sont de nature métallique. Je me suis

convaincu de tous ces changemens opérés par une évaporation, ſoit lente, ſoit ſubite, en faiſant bouillir pendant long-tems ces mêmes corps dans de l'eau diſtillée, & examinant enſuite les diverſes altérations que le feu leur avoit fait éprouver tout le tems qu'ils ont été expoſés à ſon action dans l'état de ſolution.

On procede à l'évaporation des eaux minérales de deux manieres, ou à l'air libre, ou bien par la diſtillation dans des vaiſſeaux de verre ; ce dernier moyen eſt employé dans la vue ſur-tout de chercher à retenir l'eſprit volatil qu'on dit qu'elles contiennent ; mais cet eſprit volatil eſt incohercible, & nous ignorons juſques à préſent de quelle maniere il eſt poſſible de l'obtenir à part, & de le ſoumettre à quelques expériences.

Les eaux minérales ne contiennent donc pas ſeulement des ſubſtances fixes, il s'y trouve encore un principe volatil & ſpiritueux qu'on ne peut fixer par la diſtillation, ni par la précipitation ; il ſe diſſipe tout entier à l'air, ou dès qu'il eſt évaporé à la moindre chaleur ; ce qui fait que ſa nature eſt inconnue, quoiqu'il ſoit une des matieres qui contribuent le plus aux propriétés des eaux minérales.

Preſque toutes les eaux minérales ſont pourvues plus ou moins abondamment de ce principe,

ou l'esprit volatil élastique qui leur donne de la saveur, & un montant que l'on compare avec raison au vin mousseux de Champagne, dont il produit souvent l'effet. Avant d'aller en avant dans l'analyse de ces eaux, on tache de constater la nature & la quantité de cet esprit; mais on n'acquiert que des conjectures : tout ce qu'on voit, c'est qu'il paroît faire fonction d'acide, en donnant de la solubilité à des substances naturellement insolubles dans l'eau, lesquelles perdent cette propriété aussi-tôt qu'il est dissipé.

Les Physiciens & les Chymistes se sont disputé long-tems sur la nature & les propriétés de l'esprit volatil des eaux minérales: les uns ont prétendu que c'étoit un alkali volatil; d'autres, un acide sulphureux, un vitriol volatil, un esprit acide, un gas; d'autres encore l'ont regardé comme la vapeur des mines dont les eaux se chargeoient en coulant par-dessus, & dans laquelle ils ont fait résider toutes les vertus des eaux minérales, plutôt que dans la totalité du métal dissout, du soufre, & des substances salines & terreuses. Enfin M. *Venel* a avancé que ce n'étoit que de l'air combiné à l'eau par surabondance. On connoît les belles expériences d'après lesquelles ce Sçavant Médecin a cherché à établir la vérité de son opinion; elles se trouvent

consignées dans le second volume des Mémoires des Sçavans Etrangers publiés par l'Académie, & l'on ne peut disconvenir que ce ne soit à lui seul qu'est due la découverte de l'air fixe que l'on veut faire servir maintenant à l'explication de tous les phénomenes de la nature.

Mais l'air, suivant Monsieur *Meyer*, est un composé d'eau & d'*acidum pingue*. D'après cette hypothese, il n'est pas étonnant que l'air participant de l'*acidum pingue* ne communique à l'eau, par son latus acide, une propriété plus grande de dissoudre le fer, & les autres métaux dans lesquels ce même *acidum pingue* entre comme partie constituante. Il n'est pas étonnant encore que l'air même le plus pur ait de l'odeur & de la saveur; qu'il ne soit le dissolvant universel de tous les corps de la natute; & que plus il se trouvera de cet élément dans les eaux minérales, plus celles-ci seront susceptibles de tenir long-tems en dissolution des substances ordinairement insolubles par elles-mêmes; ce qui donne lieu d'expliquer pourquoi il n'y a pas de corps que l'eau ne soit en état d'attaquer & de dissoudre, & la raison pour laquelle celle qui a bouilli devient fade, insipide, & perd en même-tems une partie de sa propriété dissolvante.

Les substances qu'on trouve en dissolution dans

les eaux minérales ſans intermede apparent, ſont, le plus communément, le fer, le ſoufre & les terres calcaires. Dans ce cas, c'eſt toujours l'*acidum pingue* qui favoriſe leur diſſolution, ſoit parce qu'il eſt combiné avec l'eau, ou dans l'état d'air, ſoit à cauſe de ſon union avec les ſubſtances elles-mêmes. Mais dès que ces eaux ſont expoſées à la chaleur la plus modérée, ou même à l'air libre, ce principe s'échappe pour s'unir à l'air par préférence aux autres élémens; les eaux ſe troublent, perdent leur odeur, & laiſſent dépoſer le fer, par exemple, ſous la forme d'ochre; & le ſoufre ſous celle d'une poudre blanche très-déliée.

On ne peut donc obtenir par l'évaporation des eaux minérales, que les ſubſtances fixes, mais pêle-mêle, & confondues enſemble, ſans que ſouvent il ſoit poſſible d'y diſtinguer une forme caractériſtique. Les unes ont perdu le principe qui leur donnoit de la ſolubilité, & les neutraliſoit, pour ainſi dire; les autres ſe ſont réunies pour former des compoſés. Enfin il y en a qui ont ſubi une altération plus ou moins ſenſible, ſelon que l'évaporation a été conduite.

Si la maniere d'évaporer n'eſt rien moins qu'indifférente, il faut convenir auſſi que, quelqu'abondante que ſoit en principe l'eau que l'on examine, il eſt bien eſſentiel d'employer un grand

volume de fluide pour obtenir une certaine maſſe de réſidu; autrement on ne peut pas varier les expériences, ni faire même ſouvent celles qui ſont indiſpenſables.

Après que l'on a évaporé avec précaution l'eau minérale juſqu'à ſiccité, & que l'on croit être ſuffiſamment inſtruit de la quantité des ſubſtances fixes qu'elle contient, on cherche à en connoître la nature. Pour cela on diſſout le réſidu de l'évaporation dans de l'eau diſtillée & bouillante, on filtre & on évapore la diſſolution pour en obtenir par la cryſtalliſation les ſels qui s'y trouvent; enſuite on examine les ſubſtances terreuſes ou inſolubles demeurées ſur le filtre, ſoit par les acides, ou au fourneau dans un creuſet; mais ces différentes opérations deſtinées à conſtater la quantité & l'eſpece de ſel, la nature des terres, laiſſent-elles une idée bien juſte à l'eſprit? Il y a nombre de ces ſels qui ne cryſtalliſent point, tels ſont ceux qu'on nomme déliqueſcens, qui de plus retiennent avec eux une petite partie de ſel cryſtalliſable qu'on ne peut en ſéparer qu'au bout d'un certain tems, & par des manipulations particulieres. Les terres ne ſont ſouvent attaquables & diſſolubles par les acides, qu'autant que ces derniers ſont concentrés; elles n'affectent de forme qu'avec l'acide vitriolique; & l'on ſçait

combien

combien dans ces combinaiſons il peut arriver de changemens & de déperditions. Il y a encore quelquefois dans les eaux des ſubſtances extractives & graſſes, qui apportent des obſtacles à la cryſtalliſation des ſels qui s'y trouvent ; il faut en conſéquence deſſécher fortement le réſidu, le calciner pour détruire la matiere graſſe ou extractive : alors il eſt poſſible de détruire en même-tems les ſels, & de former, par exemple, du ſoufre réſultant de la combinaiſon de l'acide vitriolique, du ſel de Glauber, ou de la ſélénite, avec le phlogiſtique que fournit la matiere graſſe ou bitumineuſe en brûlant.

Lorſqu'on procede à la cryſtalliſation des ſels contenus dans les eaux minérales, en ſéparant les produits ſalins à meſure qu'ils ſe montrent, on croit éviter moins de déchet que ſi on avoit évaporé l'eau juſqu'à ſiccité ; & qu'après avoir diſſout le réſidu dans de l'eau diſtillée, on eût mis la diſſolution à cryſtalliſer. Mais qu'arrive-t-il ? les ſels qui cryſtalliſent dans l'eau minérale elle-même ſont toujours ſalis par des ſubſtances terreuſes ſuſpendues dans la totalité du fluide ; & pour les en priver, on eſt obligé de les diſſoudre, filtrer, évaporer & cryſtalliſer de nouveau ; opérations qui ne peuvent avoir lieu ſans quelques décompoſitions. D'ailleurs, les ſels, d'une

part, ont souvent la propriété d'enlever & découvrir avec eux une légere portion de terre; ce qui peut encore diminuer du produit terreux ; & de l'autre, de ne crystalliser qu'imparfaitement, & d'exiger une seconde évaporation pour prendre une forme plus réguliere. Quelle difficulté ne rencontre-t-on donc pas pour reconnoître, suivant la configuration qui leur est particuliere, le sel de Glauber & le sel marin, par exemple, si ces deux sels sont mêlés ensemble, & qu'ils soient en petite quantité?

Il y a des sels tellement confondus dans les eaux minérales, & si intimement combinés les uns avec les autres, que ce n'est pas sans des difficultés presque insurmontables qu'on parvient à les désunir. M. *Model*, qui paroît avoir fait mention le premier de cette union de plusieurs sels neutres ensemble, confirme l'observation qu'on a déjà fait touchant certains sels moyens qui se combinent ensemble, & ne se séparent plus : tels sont les sels d'Alembroth, la combinaison de la crême de tartre avec le sel sédatif, celle du sel de Seignette avec le sublimé corrosif, &c.

Les substances salines surcomposées se rencontrent plus communément qu'on ne pense dans les eaux minérales, & ne peuvent que contribuer à multiplier les obstacles, & à augmenter l'embar-

tas de l'analyse. M. Monnet, qui a fait un très-bon Traité des Eaux minérales, a remarqué également cette action des sels les uns sur les autres. Pourquoi n'auroit-elle pas de même lieu à l'égard des substances terreuses, qui varient considérablement? Je crois que la plûpart des terres auxquelles on donne différens noms, ne sont que des melanges ou des êtres très-composés. Pour pouvoir donc obtenir séparément, soit les sels, soit les terres contenues dans les eaux minérales, on est souvent contraint d'avoir recours à des moyens qui décomposent toujours une bonne partie de ces substances.

Un moyen nouveau qu'on a fait valoir comme infaillible, c'est la récomposition de ces mêmes eaux avec des substances semblables à celles qu'on croit y trouver dans l'analyse; & on est parti de-là pour prétendre qu'il étoit possible d'en faire de pareilles. Mais est-on bien instruit de la maniere d'être, & de la nature des principes constituant les eaux minérales? Quand nous en retirons du sel de Glaubert, par exemple, sommes-nous bien certains qu'il y existoit comme tel, ou que nous ne l'avons pas formé de toutes pieces par l'évaporation? L'eau dans laquelle on introduit artificiellement les différentes substances soupçonnées exister dans l'eau minérale qu'on

a dessein d'imiter, est-elle réellement semblable à celle dont s'est servi la nature? Ne sçait-on pas que beaucoup d'eaux minérales sont plus légeres que l'eau la mieux distillée?

L'eau de la mer & des fontaines, quelque chargées de sel qu'on les suppose, ne sont pas regardées comme des eaux minérales : une eau qui coule à travers un lit de craie, peut en détacher quelques parties, & même contenir du fer, sans être pour cela une eau minérale. Ce nom n'est affecté ordinairement qu'aux eaux qui non-seulement ne peuvent nous servir de boisson, mais qui contiennent encore du soufre, des substances métalliques & salines, & dont la plupart encore ont un piquant & une saveur inimitables. Combien d'eaux accréditées en Europe, n'ayant rien de particulier, sinon qu'elles sortent chaudes des entrailles de la terre, sont connues sous le nom d'eaux minérales, & ne sont supérieures aux eaux de riviere & de fontaine que parce qu'elles sont pures. Cette pureté, il est vrai, suffit bien pour leur mériter la préférence sur les autres eaux amenées au même dégré de pureté par une méthode & un procédé quelconque.

Quand on veut imiter une eau sulphureuse, c'est par le moyen de quelques grains d'hépar à base calcaire ou alkaline ; mais souvent le soufre existe seul dans les eaux minérales de cette

eſpece, c'eſt-à-dire, ſans l'intermede d'un alkali & d'une terre. Si c'eſt une eau ferrugineuſe qu'on ait deſſein de contrefaire, on prend le premier fer venu dont on diſſout quelques grains dans chaque pinte d'eau, ſans faire attention que, quand bien même ce ſeroit des matériaux préciſément ſemblables à ceux que la nature emploieroit, il reſteroit encore cette combinaiſon que l'art n'opérera jamais. Ne ſçait-on pas que l'effet des eaux minérales dépend ſouvent de nuances imperceptibles ?

Une autre découverte regardée comme eſſentielle dans l'objet qu'on ſe propoſe, c'eſt d'être parvenu à faire des eaux acidules, en y introduiſant l'air provenant de l'efferveſcence qui naît de l'union d'un acide avec une terre calcaire ou un alkali. Mais en ſuppoſant que cet air ſoit pur, & qu'il ne participe pas des ſubſtances d'où on le dégage; en ſuppoſant encore que ce ſoit bien véritablement ce principe élémentaire qui rende les eaux gaſeuſes & pétillantes, ſe perſuadera-t-on aiſément qu'on pourra le combiner comme fait la nature, & que l'eau qui va recevoir cet air ſe trouve dans un état convenable ? J'ai ſouvent goûté de ces eaux que j'avois aërées, elles m'ont toujours paru bien différentes de celles que la nature prépare dans

ſon grand laboratoire. Je puis rapporter une obſervation en faveur de ce que j'avance. Une eau aërée par le moyen de la vapeur qui naît d'une combinaiſon d'acide avec la terre calcaire, n'eſt pas comparable à celle qui réſulte du même acide avec un alkali : la premiere eſt nauſéabonde & fade; la derniere, au contraire, eſt un peu gaſeuſe, & moins déſagréable.

Je dois prévenir ici que je ſuis bien éloigné de blâmer les recherches que l'on fait tous les jours pour parvenir à imiter les eaux minérales. Le zele des Médecins & des Apothicaires qui ont publié des recettes & indiqué des procédés à ce ſujet, eſt ſans doute très-louable, & mérite à leurs Auteurs de juſtes droits à notre reconnoiſſance; car il y a telles eaux qu'il n'eſt pas poſſible de ſe procurer ſans beaucoup de frais, à cauſe de la diſtance des lieux. Alors les perſonnes peu fortunées n'en pouvant faire uſage, il eſt avantageux & très-important que, pour cette claſſe d'hommes auſſi nombreuſe qu'elle eſt reſpectable, on faſſe enſorte d'y ſuppléer par des remedes moins chers, & dont les effets s'approchent le plus poſſible des eaux minérales. Mais il ne faut pas qu'on veuille nous perſuader qu'on parviendra jamais au point d'imiter de ſi près les eaux minérales, qu'on préfere celles-ci aux naturelles, ainſi que quelques Auteurs l'ont voulu faire entendre.

En résumant tout ce qui précede, il est facile d'appercevoir que si l'analyse des eaux minérales n'est pas impossible, elle n'est pas aussi aisée qu'on veut bien se l'imaginer : infidélité dans les décisions de nos organes, obstacles dans les réactifs, inconvéniens dans les épreuves du thermometre & du pese-liqueurs, embarras produits par l'action du feu, incertitude sur la véritable nature des produits salins & terreux, obscurité sur l'espece de substance qui y fait fonction d'acide; tout enfin concourt à démontrer que si nous avons une abondance d'analyses, nous ne sommes pas aussi riches en analyses bien faites; que si pour remplir l'intention des Chymistes, on se propose d'imiter les eaux minérales, en suivant les lumieres que leur décomposition auroit fourni, je pense, quant à moi, que la chose est très-difficile, pour n'être adoptée qu'après des tentatives bien faites, & des contre-épreuves multipliées.

Il est certain que, dans bien des cas, l'art n'imite que très-imparfaitement l'ouvrage de la nature; l'acide qu'elle fait entrer dans la composition des eaux minérales est plus actif; le soufre plus divisé; le fer plus pur & plus doux : enfin toutes ces substances salines & terreuses qui ont déjà éprouvé l'action du feu, ne peuvent être comparées à celles que la nature emploie

dans ſes travaux. Quand elles ſeroient encore les mêmes, comment aſſigner à chacune ſa place & ſa maniere d'être, ſi les opérations que nous employons pour examiner une eau ſont en état d'altérer ſes ſubſtances, & de changer leur combinaiſon ?

Quelle que ſoit donc la méthode d'après laquelle on aura procédé à l'analyſe des eaux minérales, quelqu'attention qu'on aura apporté dans l'application des réactifs, dans la diſtillation, l'évaporation & la cryſtalliſation, on ne pourra pas éviter que les opérations de l'analyſe ne changent ſouvent les ſubſtances que l'on cherche à reconnoître; & que dans la ſéparation des différens produits, on n'en perde toujours une certaine portion : il ne faut eſpérer que des à-peu-près dont on doit ſe contenter; il ſuffira de ne s'en être pas tenu aux épreuves générales, d'avoir opéré ſur des grandes quantités d'eaux minérales, afin d'avoir des réſultats ſuffiſans, d'avoir varié ſes expériences, d'avoir donné le tems aux précipités & autres phénomenes de ſe manifeſter; enfin d'avoir déterminé autant qu'il eſt poſſible la nature de la ſubſtance principale d'où doit dépendre tout l'effet de l'eau minérale, pour pouvoir enſuite donner occaſion aux Médecins de juger de l'uſage qu'ils peuvent en faire dans

l'économie animale; mais ce ne ſera jamais, comme quelques perſonnes le prétendent, qui croient avoir analyſé une eau minérale par une ſimple épreuve, qui, ſelon eux, doit ſuffire, qu'on ſera inſtruit de la nature & des propriétés d'une eau minérale.

Enfin, je ſuppoſe que l'odeur & la ſaveur d'une eau minérale n'en impoſent point à nos organes inſtruits par l'habitude, qu'il eſt facile de déterminer par le thermometre le dégré de chaleur, & ſa peſanteur ſpécifique, par l'aréometre; que les réactifs dont on s'eſt ſervi ſont très-purs, que la même expérience aura été répétée & variée; qu'elle ſe trouvera conforme avec celle de l'évaporation & de la cryſtalliſation; qu'on aura reconnu la preuve du ſel marin; par exemple, il nous reſtera toujours à ſçavoir, je ne dis pas la quantité qui s'en trouve dans l'eau minérale, mais comment il y exiſte, & ſi réellement l'acide & l'alkali peuvent ſe tenir à côté l'un de l'autre ſans former d'union; ce qui paroît très-probable, vu qu'il nous eſt impoſſible de faire de pareilles combinaiſons dans des vaiſſeaux fermés, & que l'effet des réactifs eſt différent ſur une eau examinée à ſa ſource, ou dès qu'elle en eſt éloignée.

Je ne prétends pas, en faisant ces observations, dire beaucoup de choses nouvelles ; je sçais que la plupart ont été entrevues ou démontrées par des autres Chymistes, dont je ne me suis imposé la loi que de développer les idées éparses, dans le tableau que je viens de présenter.



EXAMEN
DE LA POUDRE D'AILHAUD.

On me pria, en 1751, d'examiner la poudre purgative d'*Ailhaud*, ainsi que celle d'*Herenschwand* : ceux qui sont familiers avec ces sortes de matieres, devineront aisément si je me suis chargé volontiers de ce travail. A l'égard de la poudre d'Herenschwand, je n'en ferai aucune mention, par la raison que je n'en avois pas une suffisante quantité, & que d'ailleurs il m'auroit été très-difficile d'établir quelque chose de solide sur sa nature : je ne me flatte pas non plus de rien dire de certain sur la poudre d'Ailhaud ; car quel est le Chymiste qui osera avancer que, dans un remede composé, sur-tout de substances végétales, il y a tel alkali ou telle autre matiere, à moins cependant que l'odeur ou la saveur particuliere ne soient en état de les déceler.

Dans le nombre des ouvrages qui ont été publiés contre cette poudre, il y a une Thèse intitulée, *Dissertatio Chymico-Pharmaceutica analysin & synthesin pulveris laxantis D. Ailhaud sistens, &c.* soutenue à Upsal en 1761, sous la

présidence du célebre Vallerius. On trouve dans cet Ouvrage les analyses & les compositions les plus pénibles.

Je n'ai fait que deux expériences sur la poudre d'Ailhaud, l'une avec l'eau chaude, l'autre avec l'esprit-de-vin ; & cela a suffi pour m'apprendre que cette poudre étoit un extrait du regne végétal, & que par conséquent, du jugement & un bon microscope devoient me tenir lieu de réactifs.

L'eau, quoique employée sans aucune vue particuliere, a dissout trente-quatre grains d'un gros de cette poudre. J'avois apperçu auparavant au microscope quelques parties qui avoient l'apparence du sucre candi rouge, & qui étoient solubles dans l'eau ; mais les ayant goûté, je vis bien que ce n'étoit pas du sucre ; elles me paroissoient être plutôt de la gomme arabique. Personne n'ignore que dans ces remedes violens on fait toujours entrer cette gomme pour en modérer l'activité. Les vingt-six grains restans du gros de poudre, traités avec de l'esprit-de-vin, se dissolvirent en partie dans l'esprit-de-vin ; mais en y ajoutant autant d'eau, ce qui se précipita parut être moins une résine qu'un extrait huileux.

Le résidu de ces deux solutions pesoit cinq

grains : il paroiſſoit être, au microſcope, de la cendre ou de la terre, ou encore de petits morceaux de bois. On ſçait que les extraits les plus purs fourniſſeut toujours quelques dépôts lorſqu'on les diſſout, & ces morceaux de bois peuvent bien provenir de la ſpétule avec laquelle on aura remué l'extrait.

La poudre d'Ailhaud eſt donc un extrait, ou un ſuc évaporé juſqu'à ſiccité, & peut-être ne me tromperois-je pas beaucoup, en avançant que cet extrait eſt celui de la ſcamonée, ou de quelqu'autre plante de la même famille, mêlée avec un peu de jus de régliſſe, & de gomme arabique. Quoique M. La Garaye diſe que ſon extrait de ſenné avec la régliſſe n'ait aucune ſaveur, il m'a ſemblé cependant lui en trouver une aſſez déſagréable : j'ai même fait d'après lui, par la trituration avec le petit-lait, un extrait de ſcamonée dépouillée de ſon mauvais goût ; & cet extrait reſſembloit beaucoup en apparence à la poudre en queſtion. Combien ne pourrois-je pas rapporter de choſes pareilles ; mais quelque reſſemblance qu'elles aient entr'elles, je ne ſoutiendrois pas qu'elles fuſſent toutes les mêmes.

Dès que je vis que la poudre d'Ailhaud étoit une ſubſtance vegétale également ſoluble dans l'eau & dans l'eſprit-de-vin, qu'elle n'avoit pas

de goût ſalin & terreux, je crus inutile de la ſoumettre à l'action des acides & des ſels.

Pour juger comme il faut des melanges végétaux, il eſt néceſſaire d'avoir une connoiſſance étendue de la matiere médicale, de poſſéder un bon microſcope, du goût, & un excellent odorat.

L'abus dangereux que l'on fait de la poudre d'Ailhaud, les éloges trop vantés que l'empyriſme lui prodigue, rendent ce remede moins ſuſpect que mépriſable.

OBSERVATIONS

ET ADDITIONS.

Les deux poudres dont M. Model s'étoit chargé de faire l'examen, méritent ſans doute d'être diſtinguées entr'elles, ſoit par leurs effets, ſoit par la maniere avec laquelle on les adminiſtre. Suivant le ſentiment de beaucoup de Médecins célebres, la poudre d'Herenſchwand eſt un des meilleurs anthelmentiques qu'on puiſſe employer cotre le *tœnia* ou le ver ſolitaire. Pluſieurs prétendent que ce n'eſt autre choſe que de la gomme-gutte déguiſée; d'autres, que le fer ou

l'étain calciné en fait la partie principale : enfin il y en a qui veulent que ce ſoit du mercure ; ce qui ſeroit aſſez aiſé à conſtater ſur la plus petite quantité poſſible ; mais j'ai fait inutilement ce que j'ai pu pour m'en procurer : on aſſure encore, d'après l'expérience, que le ver de l'eſpece des lombriques, deſſéché & mis en poudre, puis aſſocié, ſelon les circonſtances, ou à des amers, ou à des purgatifs, eſt le ſpécifique du Docteur Suiſſe : ce qu'il y a de certain, c'eſt que les ſubſtances dont je viens de parler ſont reconnues depuis long-tems pour être de puiſſans vermifuges.

M. Van-Doeveren nous a donné non-ſeulement l'hiſtoire du tœnia, mais encore celle des vers qui ſe forment dans les inteſtins ; il a fait ſur cette maladie les recherches les plus exactes ; il a vu les différens ſentimens des Auteurs ; il a rapporté le précis de ceux qui paſſent pour les plus probables ; il y a ajouté ceux des plus grands Maîtres ; & afin de contribuer pour ſa part à la deſcription de ces inſectes, il donne ſes propres obſervations. On y trouve une liſte aſſez conſidérable des anthelmentiques ordinaires & particuliers ; liſte que l'on augmente tous les jours, parce qu'on ne ſçauroit avoir trop d'armes pour combattre des ennemis auſſi redoutables que le ſont pour l'homme les vers de toute eſpece.

Parmi les vers qui nous tourmentent davantage, il n'y en a pas qui ait fait plus de bruit que le tœnia. Le Journal de Médecine, l'Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences de Paris, ainſi que celle de la Société de Montpellier, rapportent pluſieurs obſervations relatives à ce ver ſingulier ; une entr'autres a été communiquée par M. Gandolphe, Médecin à Dunkerque, touchant un ver ſolitaire de cinquante pouces de longs, que rendit une jeune femme le troiſieme jour de ſon heureux accouchement.

M. Van Döeveren dit que la poudre du Médecin Herrenſchwand eſt aſſez légere, très-fine & d'une couleur d'olives ; qu'au microſcope elle paroît brillante ; du reſte, qu'elle a l'odeur de ſafran, & un goût un peu ſalé ; mais quoique l'effet de cette poudre ſoit de purger, il s'en faut que cet effet ſoit auſſi violent que celui de la poudre d'Ailhaud. D'ailleurs on obſervera que ſon Auteur ne la preſcrit pas dans tous les cas, puiſqu'il avoue que, même dans la maladie des vers, elle ne convient pas pour cette eſpece de tœnia, qui dépoſe dans les inteſtins où il ſe loge, quelques-unes de ſes portions cucurbitiformes, & qu'il eſt très-rare qu'il puiſſe, par le moyen de ſon remede, l'en chaſſer, quoiqu'il expulſe très-conſtamment l'autre eſpece, dont les articulations ne

ſe

se détachent point : ce qui, suivant toute apparence, est la seconde espece de M. Van-Doeveren.

Il paroît que le Docteur Herrenschwand n'est pas seul possesseur du spécifique contre le tœnia ; M. de Fréminville, l'un de ces hommes dont le seul plaisir est de faire du bien, m'a assuré qu'on avoit également à Lyon ce spécifique ; M. l'Abbé Rozier me l'a confirmé depuis peu, en m'apprenant que M. Pouteau avoit guéri radicalement plusieurs de ces maladies. Il prépare ses malades en leur faisant manger des soupes chargées de beaucoup de beurre ; son remede agit une heure après qu'il l'a donné ; il cause des nausées, des maux de cœur, & même de légers mouvemens convulsifs, ensuite il purge. Ce célebre Chirurgien avoue, comme le Docteur Herrenschwand, qu'il y a des cas où son spécifique n'a aucune efficacité ; aveu qui distingue très-bien le vrai Médecin du Charlatan.

Il n'y a guere de remedes qui aient eu autant de vogue, & sur lequel on se soit plus récrié que contre la poudre d'Ailhaud. Quel est le remede, dira-t-on, qui n'a pas ses partisans, comme ses détracteurs? J'en conviens ; mais pourquoi des hommes éclairés & sans passion, faits par état pour juger de la nature & des effets d'un remede, se sont-ils toujours réunis pour demander

la proſcription de celui-ci? Qu'une perſonne d'un tempérament robuſte ſoit néceſſitée de ſe purger, & qu'elle choiſiſſe de préférence dans la multitude innombrable de purgatifs que nous poſſédons, la poudre d'Ailhaud, je ne doute pas que l'effet ne réponde à ſon attente; & que ſes vues ne ſoient entiérement remplies; mais que, dans une circonſtance où l'uſage continu des purgatifs, même les plus doux, eſt plus qu'abuſif, cette même perſonne prenne de ſuite quinze à vingt doſes & plus de cette poudre, ainſi qu'il arrive tous les jours, quels déſordres affreux ne doit-il pas en réſulter? Je le demande à M. Ailhaud lui-même, ou à ſes repréſentans: quelle idée peut-on prendre d'un Médecin qui, ne connoiſſant qu'une maladie, ne donne auſſi qu'un remede?

M. Tiſſot dit, dans l'Avis au Peuple ſur ſa ſanté, que quiconque annonce un remede univerſel, eſt un impoſteur, & qu'un tel remede eſt impoſſible, & même contradictoire; il en appelle hardiment à tout homme ſenſé qui daignera réfléchir un moment ſur les différentes cauſes des maladies, ſur l'oppoſition de ces cauſes, & ſur l'abſurdité de vouloir les combattre toutes avec le même remede. On peut voir ſi dans l'Ouvrage intitulé l'*Ami des Malades*, les ré-

ponſes que l'on fait aux réflexions de ce ſçavant Médecin ne ſont pas frivoles.

Voici ce qui ſe préſente à l'eſprit en faveur des purgatifs : on croit que toutes les affections dépendantes d'une humeur quelconque ne doivent ſe terminer que par des évacuations, & que ces évacuations ne valent rien ſi elles ne ſont exceſſives & répétées un grand nombre de fois. L'exemple des habitans de la campagne, qui ont beſoin, en effet, de ces remedes violens, a gagné les citadins. Il s'eſt trouvé ſur mille un fait favorable à cette opinion ; & la poudre d'Ailhaud eſt, des purgatifs les plus violens, celui qui a la préférence. Mais il n'eſt pas poſſible de s'empêcher de frémir, en parcourant dans les Ouvrages périodiques la liſte des maux que ce remede produit tous les jours. Je compte au nombre de ſes victimes un de mes parens, dont le ſouvenir eſt encore précieux à ceux qui l'ont connu.

Quoique l'analyſe des poudres végétales ne puiſſe jamais fournir que des conjectures plus ou moins vraiſemblables, toutes les fois qu'on annonce un ſpécifique nouveau, chacun cherche à employer des moyens pour en deviner la compoſition. Celui-ci a donc été bien ſouvent examiné : les uns ont cru y avoir trouvé l'électuaire diacar-

tami, auquel on avoit ajouté beaucoup de ſucre pour la maſquer; d'autres penſent que c'eſt un melange de ſcamonée, de jalap, de thythimale, & de lierre terreſtre, tant pour diminuer la violence de ces purgatifs réſineux, que dans l'intention de les maſquer : il y en a enfin qui en ont donné des recettes ſi compliquées, qu'il eſt de toute impoſſibilité que les expériences leur aient montré les différentes ſubſtances qu'ils diſent être contenues dans ce remede. Les eſſais tentés pour découvrir le ſecret de cette poudre, ont engagé ſon Auteur à chercher auſſi de ſon côté des moyens pour tromper les curieux; de maniere que l'odeur & la couleur ont ſouvent varié, ſans néanmoins que la baſe ceſſât d'être la même.

La poudre d'Ailhaud eſt maintenant très noire; elle a l'odeur d'angélique, & une ſaveur qui laiſſe ſur la langue une petite impreſſion âcre & mordiquante à-peu-près comme le poivre; elle eſt très-fine, douce au toucher; la doſe ordinaire peſe un gros.

J'en ai mis un demi gros à digérer dans de l'éther vitriolique rectifié, qui s'eſt coloré auſſi-tôt en jaune, & en a extrait dix grains. Cet éther ainſi coloré, étant mêlé avec l'eau, il ne l'a pas troublée, ainſi qu'il arrive à certaines réſines diſſoutes par ce menſtrue, & qui reſtent

ſuſpendues dans l'eau qu'on y mêle. Le reſtant du demi-gros de poudre ayant été bien deſſeché & digéré dans l'eau bouillante diſtillée, celle-ci en a retiré une partie extractive qui n'avoit rien de viſqueux ; elle paroiſſoit même ſe ſécher entre les doigts.

Un autre demi-gros de cette poudre ayant été traité avec de l'eſprit-de-vin très-rectifié, celui-ci s'eſt coloré, & l'eau que j'y ai verſé l'a fait blanchir ; une partie de la ſubſtance diſſoute s'eſt précipitée à la maniere des réſines, & l'autre eſt reſtée diſſoute dans le fluide. Ce nouveau réſidu, examiné avec l'eau, n'a donné que peu d'extrait. Ainſi il y a dans cette poudre une véritable réſine, & une matiere extracto-réſineuſe.

La poudre d'Ailhaud, jettée ſur les charbons rouges, s'enflamme aiſément, en répandant une odeur de ſciure de bois; mais on remarque aiſément qu'elle ne contient plus ni ſucre, ni extrait de régliſſe, puiſqu'elle n'altere pas l'humidité de l'air, & qu'elle n'exhale point l'odeur de caramel lorſqu'on la jette au feu.

Perſuadé que dans de pareils événemens il faut pour découvrir la vérité, imiter l'Arithméticien, qui réſout les problêmes en faiſant des regles de fauſſes poſitions : j'ai mêlé enſemble demi-gros de ſcamonée, dix-huit grains de racine d'angélique,

& autant de rhubarbe extrêmement torréfiée ; le tout en poudre très-fine : j'ai soumis le melange aux mêmes expériences que je viens de détailler ; & j'ai eu un résultat à-peu-près semblable : ce qui s'accorde avec les conjectures de M. Model, & celles de plusieurs Gens de l'Art, qui ont été appellés plusieurs fois pour réprimer les effets de cette poudre.

Il est fort à présumer que l'Ami des Malades n'a pas connu l'examen que M. Model a fait de la poudre d'Ailhaud ; car il n'auroit pas manqué de le comprendre dans le nombre de ceux dont il fait mention dans l'ouvrage qu'il a publié sur tout ce qui a été dit pour ou contre ce remede. Que seroit-ce, s'il eût sçu que notre respectable Chymiste avoit beaucoup influé sur la résolution qu'on a prise en Russie, il y a déjà long-tems, d'en interdire l'entrée sous des peines très-séveres ? Il est sans doute un ennemi bien déclaré de la poudre en question ; mais c'est aussi l'ami le plus zélé & le plus vrai de l'humanité, que la poudre d'Ailhaud & ses Apologistes surprennent & sacrifient.



SUR LA SUBLIMATION DU CAMPHRE.

J'AI eu occasion autrefois de parler de la sublimation du camphre brut qu'on nous apporte de la Perse; & je vais maintenant décrire le procédé dont je me suis servi pour parvenir à le sublimer; rien n'est plus facile & plus constamment sûr que ce procédé.

J'ai fait construire des vaisseaux plats de verre, ayant à-peu-près la forme de pains ordinaires de camphre; je les ai rempli à moitié de camphre brut; & après les avoir placé dans une capsule de fer avec un peu de sable, sur un fourneau à vent, ou simplement dans la chapelle de Becker, mon camphre se sublima très-bien à une douce chaleur; ce qu'il y avoit de particulier à observer, c'est que pendant que le camphre se sublimoit, la partie supérieure du vaisseau étoit d'abord blanche, ensuite transparente & même plus qu'auparavant, de maniere qu'on auroit pu imaginer qu'il étoit impossible qu'il y eût quelque chose de sublimé; mais par le réfroidissement, elle redevint blanche insensiblement.

C'eſt en ſuivant cette méthode que très-ſouvent j'ai ſublimé ce camphre de la Perſe, ſans employer aucunes additions, & je l'ai toujours obtenu du plus beau blanc. Il pourroit néanmoins ſe faire que quelques autres eſpeces de camphre exigeaſſent auſſi quelques additions.

OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

Il en étoit autrefois du camphre comme du ſel ammoniac ; quoique la forme plate & ſphérique ſous laquelle on trouve ces deux ſubſtances dans le commerce fût un indice propre à faire penſer qu'elles étoient le réſultat de la ſublimation, on a cependant voulu pendant long-tems qu'elles fuſſent ſimplement fondues.

M. Bomare ayant eu occaſion de voir dans un de ſes voyages les rafineries hollandoiſes ſur le camphre, & de les ſuivre juſques dans leurs plus petites circonſtances, cet habile Naturaliſte, de retour à Paris, a exécuté ce travail avec le plus grand ſuccès ; il a rendu compte de ſes obſervations à l'Académie Royale des Sciences, dans un Mémoire dont voici le précis.

Les différens fourneaux ſont conſtruits le long des murailles d'un laboratoire quarré, dont les fenêtres ſont en petit nombre, & exactement fermées: vis-à-vis de chaque fourneau on place un thermometre; le matras où ſe fait la ſublimation eſt enterré dans le ſable juſqu'au milieu du camphre à rafiner, & couvert par une eſpece de calotte de fer-blanc; ſon orifice eſt bouché avec du coton. Lorſque les thermometres indiquent les dégrés de chaleur où le camphre fondu doit ſe réduire en vapeurs, l'ouvrier ouvre les fenêtres & les portes pour faire entrer un courant d'air, en même-tems qu'il diminue le feu des fourneaux. Par cette manipulation, la partie du matras qui eſt hors du ſable ſe réfroidit aſſez pour donner aux premieres vapeurs de camphre occaſion de prendre contre les parois intérieurs un forme concrete. On continue enſuite le feu, & les autres vapeurs s'attachent contre ce premier camphre.

Il réſulte donc des obſervations de MM. Model & Bomare, que la purification du camphre eſt l'ouvrage de la ſublimation; que pour y parvenir il faut employer un feu gradué aſſez conſidérable, favoriſer avec beaucoup de ménagement le contact de l'air extérieur, & qu'enfin cette opération n'eſt pas auſſi embarraſſante que beaucoup d'autres l'avoient penſé.

Il eſt certain que ſans faire entrer dans la purification du camphre des additions, il ſeroit poſſible que cette purification n'eût pas le même ſuccès, relativement à l'eſpece de camphre : il y a tout lieu de préſumer que puiſqu'on retire cette ſubſtance éthérée concrete de différens végétaux, & même des différentes parties du même végétal, cette opération ne doive ſouffrir quelque variété dépendante de l'origine, & de l'eſpece de camphre qu'on purifie.



DE LA PURIFICATION *OU RAFFINAGE* DU BORAX.

On a avancé & cru assez généralement jusqu'aujourd'hui que la purification du borax tenoit à quelque manipulation secrette, sans laquelle il n'étoit pas possible de convertir le tinckal ou le borax brut, en crystaux aussi gros & aussi transparens que ceux du borax qui se trouve ordinairement dans le commerce : cette conjecture paroît d'autant plus vraisemblable, que le tinckal coûte plus cher en Hollande que le borax lui-même. J'ai encore chez moi un mémoire où la livre de tinckal est portée jusqu'à cinquante sols, tandis que celle du borax ne coûte que trente sols. Il étoit facile, d'après cela, d'imaginer que le borax gagnoit nécessairement par le raffinage, une augmentation de poids par l'addition de quelques matieres infiniment moins cheres, puisque naturellement il se fait un déchet qui devroit augmenter le prix du borax raffiné.

Sans m'arrêter ici à faire des réflexions politiques sur la cherté du tinckal, je me bornerai

seulement à parler de sa purification qui le change en borax, & je préviens que je ne publierai pas mes idées sur la formation du tinckal, voulant éviter toute discussion à ce sujet. Rien n'est à mon avis plus méprisable que cette basse jalousie, surtout quand elle regne parmi les gens qui veulent passer pour sçavans.

MM. *Baron* & *Pott*, dont je respecte le mérite, ont écrit tous les deux sur cette matiere : le premier dit dans un mémoire inséré dans le second volume des Mémoires des Sçavans étrangers, adoptés par l'Académie de Paris :

» Le borax brut, au contraire, ne differe pas » du borax parfait, sinon par du sable & par » une terre qui s'y trouve mélés; mais on en » sépare aisément ces matieres étrangeres, en » dissolvant ce sel dans de l'eau chaude, filtrant » ensuite la dissolutiou, & la mettant ensuite » à évaporer, pour en retirer des crystaux qui » sont bien purs & bien blancs; c'est en cela seul » que consiste tout le secret du raffinage du borax » même; je l'ai éprouvé plusieurs fois ».

L'Auteur veut donc faire entendre par-là que le raffinage se fait par l'eau pure; sentiment qu'adopte en quelque sorte M. *Pott*, puisque, dans son nouveau Supplément à la Lythogéognosie, il s'exprime ainsi : » Je ne pense pas que le

» raffinage du borax ſoit un ſi grand ſecret en » Hollande » ; & plus loin il ajoute : » la diffé- » rence de la cryſtallifation pourroit fort bien » provenir de ce que, dans les petits eſſais, on » doit obtenir de plus petits cryſtaux que dans » les travaux en grand, ainſi M. *Baron d'Hé- » nouville*, ſe trompe dans ſon dernier Mé- » moire contre M. *Model*, lorſqu'il avance que » le raffinage du borax ſe fait par l'eau pure, & » que c'eſt-là tout le ſecret ; mais s'il eût avancé » qu'en le purifiant avec l'eau ſeule, on en ob- » tient un peu moins, que les cryſtaux ne ſont » ni auſſi gros, ni auſſi blancs, qu'ils ſont moins » diaphane ; que d'ailleurs il peut être employé » aux mêmes uſages qu'un autre borax : je pour- » rois être d'accord avec lui ». J'ignore ſi véri- tablement M. Baron a eu des cryſtaux gros, clairs & tranſparens, ainſi qu'il le dit ; mais ce que nous venons de rapporter prouve, ce me ſemble, que M. Pott n'y a pas réuſſi. Il y a deux ans que je n'ai pas eu plus de ſuccès ; j'eus également de ſemblables petits cryſtaux purs ; il eſt vrai ; mais d'un blanc mate. Mais ſans chercher à blâmer perſonne, je vais expoſer ce qui m'eſt arrivé.

J'ai pris trois livres de tinckal d'Hollande, tel que je l'ai décrit dans ma Diſſertation ſur le ſel ammoniac & naturel. Après l'avoir pulvériſé

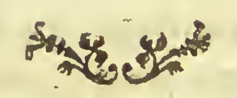
dans un mortier de porphyre, & mis dans un vaſe de porcelaine; j'y ai jetté peu à peu de l'eau bouillante, ayant ſoin de la remuer; & au bout de huit à dix minutes, l'eau n'en diſſolvant plus, je filtrai la liqueur la plus chaude qu'il fût poſſible, & je verſai ſur le réſidu de nouvelle eau bouillante que je filtrai, & je continuai ainſi juſqu'à ce que tout le tinckal fût diſſout. Je mis à évaporer à la plus douce chaleur ces diſſolutions dans un vaiſſeau de verre; & par le réfroidiſſement j'obtins des cryſtaux aſſez beaux, purs & blancs; mais petits, & guere plus gros que ceux du ſucre, ou ſel de lait. Ils étoient grouppés enſemble, de maniere qu'ils conſervoient la forme du vaiſſeau. La derniere portion refuſa de cryſtalliſer; elle avoit l'apparence graſſe; & j'aurai peut-être occaſion de dire un jour l'uſage que j'en ai fait.

Je gardai ces cryſtaux de borax pendant deux ans, dans l'intention de les revoir dès que mes occupations me permettroient de me livrer à mon goût pour la recherche des corps naturels. Depuis peu, quelques inſtans de loiſir m'ont fait reprendre ces cryſtaux; & après les avoir mis en poudre, je les ai diſſous & filtrés ſuivant la maniere déjà décrite; je fis enſuite évaporer la diſſolution, qui étoit jaunâtre, dans une capſule au bain de

ſable ; de maniere qu'elle étoit échauffée de partout ; & cependant à l'air libre, il ſe forma autour de la ſurface de petits cryſtaux ; mais la liqueur étant devenue plus chaude, ces petits cryſtaux ſe diſſolvirent ; & au bout de deux jours j'apperçus en quantité, aux parois des vaiſſeaux, de beaux & gros cryſtaux clairs & tranſparens, ſéparés les uns des autres, excepté ceux qui s'étoient attaché à un fil trempé dans la liqueur : ils affectoient toutes ſortes de figures, ſexagones, octogones & rhomboïdales, & quelques-uns peſoient juſqu'à trois gros. Quant à ceux qui adhéroient au fil, ils étoient plus peſans ; mais on ne peut pas les regarder comme ſolitaires. D'où il eſt aiſé de conclure que dans les travaux en grand, on doit obtenir de très-gros cryſtaux, & que le travail ſe fait par l'eau ſeule. Mais il ne s'enſuit cependant point que le raffinage du borax ne puiſſe auſſi avoir lieu par des additions, comme cela eſt très-vraiſemblable : le tems dévoilera peut-être ce myſtere. En attendant, je vais rendre compte, ainſi que je l'ai promis, du motif qui m'a engagé à répéter une ſeconde fois le procédé avec le même tinckal. J'ai ſuppoſé d'abord qu'il étoit plus pur, & la ſubſtance gélatineuſe mentionnée au Traité du ſel d'Ochotz m'y conduiſit. En ſecond lieu,

la cryſtalliſation du ſucre-candi, ou j'ai vu encore quelques phénomenes que j'avois obſervés à l'alkali minéral. Tout cela me fait croire que je pouvois conclure que la cryſtalliſation devoit ſe faire lentement; mais que pour y parvenir il étoit néceſſaire que la liqueur fût continuellement dans un dégré de chaleur capable d'empêcher les petits cryſtaux de ſe précipiter. C'eſt de cette maniere que j'ai réuſſi, & je crois que tout le monde réuſſira également.

Ceux qui feront curieux de lire une ancienne traduction ſur le raffinage du borax, & ſur ſa formation, pourront conſulter le Cabinet de la Nature & des Arts, ou bien la Collection des relations utiles pour le progrès de l'Hiſtoire Naturelle & des Arts 1755, premiere partie, page 469; laquellea été tirée d'un Ouvrage imprimé en 1555, ſous le titre *De Secretis*, par Dom Alexis le Piémontois.



OBSERVATIONS

OBSERVATIONS

ET ADDITIONS.

Lorsque les Vénitiens possédoient seuls le secret de la purification du borax, on prétendoit que ce secret consistoit à calciner le borax brut, à le faire fondre & bouillir dans l'eau, en y ajoutant un peu de chaux vive; à filtrer ensuite la liqueur dont on obtenoit, par l'évaporation, des masses crystallines attachées à des fils, comme on a coutume de faire pour le sucre candi.

Mais depuis que les Hollandois ont pénétré dans les grandes Indes, qu'ils ont enlevé aux Vénitiens le secret de raffiner le borax, on a fait d'autres tentatives pour parvenir à le découvrir. M. l'Eguillé, un de nos Négocians de Paris, est venu à bout de purifier le borax; & l'on ne peut disconvenir que la différence qui se trouve entre le sien & celui des Hollandois ne soit très-peu de chose, puisque souvent les ouvriers emploient l'un & l'autre indistinctement. Il est possible néanmoins de les reconnoître : celui des Hollandois est plus clair & plus transparent que celui

de M. l'Eguillé ; peut-être que cette légere différence tient à la nature de l'eau ou des vaiſſeaux employés dans cette opération.

En entrant dans quelques détails relativement à la purification du borax, je ne ferai ſeulement que donner le précis de ce qu'en dit M. de Machy dans ſon Art du Diſtillateur d'Eaux-fortes, &c. ouvrage adopté par l'Académie, comme méritant de tenir un rang diſtingué dans le nombre des Arts dont cette Compagnie ſçavante a entrepris la publication.

On connoît dans le commerce trois eſpeces de borax bruts, qui ont différentes formes : la premiere eſpece s'appelle borax du Bengale ; elle eſt figurée en petits cryſtaux un peu jaunâtres aſſez réguliers, & comme empâtée dans une matiere tenace rance, dont l'odeur approche beaucoup de celle de la vieille cire jaune : la ſeconde eſpece eſt en maſſe & en cryſtaux plus gros, d'un blanc verdâtre, comme ſali par un peu de terre qui les entoure. Ces deux eſpeces ſont fort communes, & il ne s'en vend pas d'autres à l'Orient la troiſieme eſpece eſt d'un vert jaunâtre, & paroît être le tinckal dont parle M. Model, auquel ſans doute il faut, ſuivant ſon opinion, qu'on ajoute, en le raffinant, la baſe alkaline de la ſoude, qui le convertit en borax. Les deux

autres, au contraire, sont évidemment du borax tout formé. Enfin tous ces borax sont de même nature, c'est-à-dire, qu'ils contiennent tous du sel sédatif, & une quantité plus ou moins considérable d'alkali minéral, ou, ce qui est la même chose, de sel de soude.

L'art de celui qui raffine le borax est de bien connoître si le sel sédatif, qui est la partie constituante essentielle de ce sel, n'y est pas en trop grande abondance; parce qu'alors il compense ses frais par la dose de sel de soude qu'on y ajoute. M. de Machy ayant décomposé par l'acide vitriolique un borax rafiné pour en avoir le sel sédatif, il a presque retiré tout le poids de ce borax en sel sédatif, sans avoir obtenu un atôme de sel de Glauber. On assure qu'il y avoit autrefois un particulier au Fauxbourg Saint-Antoine à qui on portoit à raffiner une espece de borax de cette nature, & qui rendoit, sans exiger un grand prix pour la main-d'œuvre du borax rafiné, le même poids de borax brut qu'on lui avoit confié.

Pour procéder à la purification du borax, en supposant que ce soit le tinckal, & que cette purification se fasse avec des additions, on établit une grande chaudiere de cuivre en cul d'œuf sur un fourneau, on l'emplit d'eau jusqu'aux deux

tiers : lorſque l'eau eſt chaude, on plonge dans la chaudiere une petite baſſine large & creuſe, dans laquelle on a mis cinquante livres de tinckal, & cinquante livres de bonne ſoude mêlés enſemble : avec une bonne écumoir de cuivre, on détache peu à peu ce melange qui, à meſure qu'il chauffe, adhere aux parois de la baſſine ; & lorſque tout eſt détaché, on la retire de deſſus la chaudiere, ou on diminue la chaleur ; on laiſſe repoſer un peu, on paſſe la liqueur à travers une toile montée ſur un chaſſis, lequel eſt poſé ſur une tinette de bois élevée de deux pieds, & haute de trois ; on la laiſſe s'éclaircir par dépôt, & on décante la liqueur dès qu'elle eſt claire & tranſparente.

Si, au lieu de tinckal, c'eſt du borax brut qu'on purifie, on fait la même opération, avec cette différence, qu'on ne met de ſoude que la quantité qu'on croit néceſſaire pour achever la combinaiſon de ce borax ; il ne s'agit plus que de clarifier. Pour cela on remplit de nouveau la chaudiere avec la leſſive du borax dépoſé, on chauffe ; & au moment où la liqueur frémit, on a de la chaux éteinte & de l'ardoiſe en poudre, d'une part ; & de l'autre, de la colle de poiſſon ou du blanc d'œuf bien battu & bien mouſſeux, qu'on verſe par parties ſur la liqueur bouillante, ce qu'on répete juſqu'à ce que la liqueur ſoit bien claire,

on la paſſe à travers des toiles dans des tinettes; on évapore la liqueur juſqu'en conſiſtance de ſyrop; on la diſtribue dans des terrines qui peuvent contenir huit à dix pintes; on expoſe ces terrines dans des étuves dont la chaleur eſt entretenue entre trente ou quarante dégrés du thermometre de M. de Réaumur, & on les y laiſſe plus ou moins long-tems. Avec cette chaleur, les cryſtaux ne ſont pas trop tôt formés par le froid; & au lieu de ſe réunir en petites maſſes opaques & laiteuſes, ils prennent une concrétion très-groſſe & très-tranſparente, irréguliere, à la vérité, au point que pour les détacher il faut les briſer.

Toute la raffinerie conſiſte donc, 1°. à débarraſſer le ſel ſédatif du reſte de ſa terre, en le fixant par l'alkali marin; 2°. à bien épurer les liqueurs; 3°. à les clarifier avec du blanc d'œuf, de la chaux éteinte & de l'ardoiſe; 4°. à donner une forte évaporation à la liqueur clarifiée; 5°. à ne faire naître la cryſtalliſation qu'à l'aide de la chaleur, afin qu'étant plus lente, les maſſes ſalines prennent plus de volume. Quant aux cryſtaux qui n'ont pas le dégré de pureté ſuffiſant, on les clarifie de nouveau, & on procede comme deſſus.

Voici maintenant la différence du procédé des

Hollandois, que M. Bomare a exposé dans un Mémoire où il traite de la raffinerie du borax. Le borax brut que ceux-ci emploient vient de la Perse; sa solution est très-lente, exige d'être répétée jusqu'à huit fois avant d'être entiérement achevée, & demande à chaque fois le double de son poids d'eau bouillante. La liqueur saturée de borax se passe par des tamis de fil de laiton, sur lesquels on étend des toiles. Les vases dans lesquels on fond le borax sont de plomb, ainsi que ceux où l'ont fait crystalliser la liqueur. Ces derniers sont maintenus dans un dégré de chaleur assez sensible par de la paille & des roseaux dont ils sont environnés, & par du fumier qui les recouvre. La purification se fait sans intermede; elle est l'ouvrage du tems: on obtient des crystaux qui varient en grosseur, en figure, & dont la pureté n'est souvent pas la même.

Quelle que soit la dose d'alkali minéral que l'on ajouteroit au tinckal pour sa purification ou sa conversion en borax, le sel sédatif qui le neutralise, pour ainsi dire, n'est pas susceptible de s'y combiner par surabondance. On a déjà tenté de surcharger le borax de sel sédatif sans en venir à bout; j'ai cherché aussi à m'assurer s'il en seroit de même à l'égard de l'alkali minéral.

Pour cela, j'ai pris une once de chacun des trois borax purifiés qu'on trouve dans le commerce, je les ai fait fondre séparément dans quatre onces d'eau diſtillée: la ſolution du borax purifié des Indes étoit un peu laiteuſe; tandis que celle du o rax de Hollande & de Paris étoit à peine louche; j'ai ajouté à chacune de ces trois ſolutions douze grains de cryſtaux de ſoude bien purs; j'ai mis la liqueur à évaporer juſqu'à la réduction du tiers, & j'ai obtenu de beaux cryſtaux de borax; j'ai continué l'évaporation; & après avoir retiré la totalité du borax employé, les réſidus m'ont paru entiérement alkalins; les dernieres cryſtalliſations faiſoient même efferveſcence avec les acides, parce qu'elles avoient été faites dans un milieu alkalin. D'où il faut conclure que les douze grains de ſel de ſoude ajoutés aux borax ci-deſſus mentionnés ne s'y ſont pas combinés, qu'ils n'ont pas altéré la configuration du borax, & qu'enfin ils ſont reſtés dans l'eau-mere, comme étant plus ſoluble que le borax.

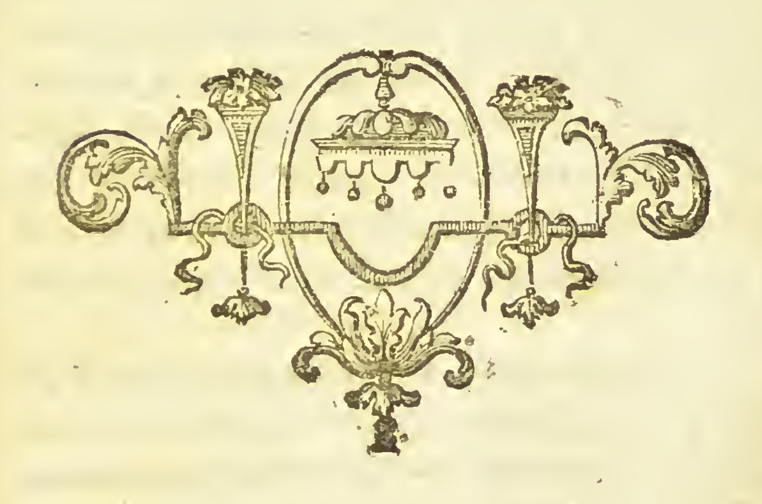
Quant à la maniere dont ſe fait le borax, ou du moins le ſel ſédatif, rien n'eſt plus aiſé, ſi l'on en croit les vieux Auteurs à ſecret; mais il eſt facile de voir, d'après les recettes qu'ils indiquent pour cet effet, que s'il en réſulte une

ſubſtance propre à être employée par l'Orfevre; ce ne peut être du borax.

Alexis le Piémontois s'eſt fort étendu ſur la nature, l'uſage & les effets du borax : le procédé qu'il donne pour faire ce ſel particulier, conſiſte à mêler enſemble deux onces d'alun de roche, autant d'alkali minéral, que l'on expoſe ſur le feu, dans un vaiſſeau d'étain, pendant une demi-heure; à y ajouter enſuite peu à peu de l'eau; puis deux onces de ſel gemme, autant d'alkali minéral, deux livres de miel, une livre de lait de vache, & à laiſſer le tout en digeſtion au ſoleil pendant trois jours. Ce procédé ſe trouve décrit dans pluſieurs Ouvrages, entr'autres dans Wecker, *de Secretis*.

On a publié encore beaucoup d'autres recettes pour faire du borax, mais dont les réſultats ne préſentent ſans doute rien qui lui ſoit analogue; il eſt queſtion dans les unes de faire un melange de gomme arabique, de lait, d'alun, d'alkali, & de différens ſels neutres: dans les autres, c'eſt de la graiſſe, de l'huile, des leſſives alkalines & du ſavon. Enfin, on a annoncé, il n'y a pas extrêmement long-tems, que l'argille, le fumier & la graiſſe, digérés enſemble, pendant des années, donnent du

borax. M. Baumé dit qu'il a exécuté ce dernier procédé, & il aſſure qu'il lui a parfaitement réuſſi; on peut voir dans ſa Chymie expérimentale & raiſonnée le travail que ce Chymiſte annonce ſur cet objet.



DISSERTATION
SUR UNE TEINTURE MINÉRALE
AMERE D'ANTIMOINE.

Je n'ai pas intention de donner ici un traité de l'antimoine, ni d'examiner en particulier chacune de ſes parties conſtituantes; je ne chercherai pas non plus à décider ſi dans ce minéral il y a un principe arſenical. Je connois la ſagacité avec laquelle M. Meuder a propoſé des doutes à ce ſujet; doutes que j'ai eu moi-même il y a environ trente ans; & voici à quelle occaſion.

Un Médecin fort inſtruit faiſoit beaucoup d'uſage d'un antimoine qu'il reſſuſcitoit de ſa chaux appellée antimoine diaphorétique, en convertiſſant cette derniere en régule, & celui-ci en antimoine par l'addition du ſoufre. Où ſe tient donc, me diſois-je, ce principe arſenical ? Réſide-t-il dans l'huile, dans le tartre, ou dans quelques autres matieres employées à la réduction? Il me ſemble qu'en effet nous abuſons un peu trop du principe arſenical, & que nous pre-

nons pour ſimple une ſubſtance, ou la partie conſtituante d'un corps qui, ſelon toute apparence, eſt déjà un être très-compoſé. Nos idées ſur le principe arſenical ſont certainement beaucoup trop vagues; nous ſommes tellement accoutumés à en parler, qu'il nous vient à l'eſprit lors même que nous ne rencontrons qu'une ſubſtance appartenante au ſel commun. A l'égard de la vapeur blanche, ou cette partie qui blanchit le cuivre, je ne crois pas que ce ſoit une choſe ſimple; mais je ne veux pas m'arrêter plus long-tems ſur cet objet. Si l'on deſire être plus inſtruit de l'antimoine & de ſon origine, on pourra conſulter ce qu'en ont dit *Lémery* pere & fils, *Neuman*, *Huxam* & *Meuder*; & ſi l'on aime le langage des Alchymiſtes, on pourra voir le Char de Triomphe de Baſile Valentin; mais dans ces Ouvrages, ſoit anciens ou modernes, je n'ai rien trouvé qui eût quelque rapport avec notre teinture, excepté le kermès minéral, connu auſſi ſous le nom de poudre des Chartreux.

Le kermès minéral fit beaucoup de bruit en 1720, comme on peut le voir dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris; la panacée antimoniale de Glauber, vantée par ce Chymiſte comme un remede univerſel, & dont il a fait une deſcription amphatique, étoit, à ce qu'il paroît

ce même kermès : on prétend même que *La Ligerie* l'acheta d'un de ses éleves ; c'est pourquoi Lémery fils publia un Mémoire dans lequel il dit que son pere avoit déjà décrit cette poudre, & que Glauber la préparoit avec l'esprit-de-vin ; ce qui pourroit faire croire que ce dernier a préparé une teinture semblable à la nôtre. Mais en lisant Glauber avec attention, on verra qu'il employoit l'esprit-de-vin, ou ce qu'il appelloit son vin dissolvant, à précipiter ou à rompre l'aggrégation. Il faut avouer qu'en général Glauber est, relativement à son remede, trop jactant & trop énigmatique ; aussi Lémery fils lui fait-il quelques reproches à ce sujet, & dit qu'à moins qu'on ne donne dans l'Alchymie, il ne faut pas espérer de grandes choses de toutes les merveilles qu'il annonce.

M. Dieterich fait mention dans le Commerce Littéraire de l'année 1732, d'un régule médicinal préparé avec l'antimoine & le nitre ; à la fin il ajoute : » que si quelqu'un pouvoit extraire de » cette matiere, en moins d'une demi-heure, par « le moyen du nitre fixe, & de l'esprit-de-vin » très-rectifié, une teinture de couleur rouge » foncée & même noire, ayant une saveur amere, « il posséderoit un remede incomparable dans » les fiévres étiques, ainsi qu'en ont déjà fait

» l'expérience plusieurs de nos plus habiles Mé-
» decins, &c.

Cette espece de problême excita beaucoup de Chymistes à faire des recherches pour sçavoir quelle pouvoit être cette teinture. Dippel entre autres, qui, comme le dit M. Meuder, étoit ordinairement enthousiasmé de ses connoissances chymiques, enseigna à préparer une semblable teinture avec la cadmie & l'antimoine. Mais M. Schneider l'a fort maltraité dans la même année, & dans le même Ouvrage hebdomadaire; tant il est vrai de dire que, dans les remedes composés on ne sçauroit être trop sur ses gardes lorsqu'il s'agit de donner quelques décisions.

Enfin on écrivit bien & mal sur ce sujet; mais personne n'arriva au but; personne ne répondit à M. Dieterich. Cet habile Apothicaire dit avoir préparé cette teinture plus de vingt fois depuis plusieurs années, & qu'il ignoroit absolument par quel hasard il ne pouvoit plus y réussir; qu'il ne rougissoit pas de l'avouer publiquement, dans l'espérance qu'un autre étant plus heureux, il auroit la complaisance de lui apprendre en quoi il avoit manqué; ce qui l'obligéroit infiniment.

Ayant entendu parler de cette teinture à Nuremberg, où elle se préparoit pour lors dans la Pharmacie de Warfbein, dont M. *Perthes* étoit

Proviſeur ; j'aurois cru bleſſer l'amitié qui régnoit entre ce dernier & moi, ſi je lui euſſe fait quelques queſtions à ce ſujet. Je le regardois déjà comme mon premier Maître en Chymie, & comme un de ces hommes bienfaiſans qui n'ont d'autres vœux que ceux de concourir au bien général. On me pardonnera ſi, en parlant de ce célebre Apothicaire, je me laiſſe volontiers entraîner au ſentiment de la reconnoiſſance.

Quelques années après avoir quitté Nuremberg, je fus obligé de préparer cette teinture; je ſongeai alors à faire quelques tentatives pour en venir à bout : je réuſſis, excepté cependant que la couleur de ma teinture n'étoit pas auſſi noire. Je fis part de mon ſuccès à M. Perthes, qui me communiqua auſſi-tôt d'autres détails relatifs à cette teinture, perſuadé que je n'en ferois jamais uſage au préjudice de la Pharmacie de Wurſbein. En effet, je n'en ai parlé à perſonne en Allemagne; mais ici, à Pétersbourg, je ſuis certain que je ne puis compromettre les intérêts de mon ami.

J'ai préparé la teinture dont il eſt queſtion tout le tems que j'ai été chargé de l'Hôpital de l'Amirauté, en faveur des Médecins & des Chirurgiens qui vouloient la mettre en uſage, & auſſi pour la diſtribuer dans toutes les Pharma-

cies de l'Empire ; enſorte que la plupart de nos habiles Médecins l'emploient journellement dans cette Capitale.

Telle eſt en abrégé l'hiſtoire de cette teinture ; mais ce n'eſt pas à moi à citer des exemples concernant ſes bons effets, ni de preſcrire des regles pour ſon véritable uſage ; c'eſt aux Médecins à ſçavoir les cas dans leſquels elle convient. Il ſuffira, je crois, de leur dire de quelle nature elle eſt, & les ſubſtances qui entrent dans ſa compoſition.

Aucun Auteur n'a fait mention de notre teinture ; M. Meuder, Médecin du Roi de Pologne, qui a écrit ſur toutes les préparations de l'antimoine, dit à l'égard de la nôtre, *de occultis non judicat eccleſia.* On n'en trouvera pas davantage dans *Huxam* ; & quoique Baſile Valentin ait placé l'antimoine ſur un char de triomphe, il n'a eu aucune connoiſſance de cette teinture.

Il y a douze ans environ que j'eus entre les mains un vieux livre d'Alchymie, dont l'Auteur, ſi je ne me trompe, ſe nommoit *Urbain*, dans lequel il étoit queſtion d'une teinture magiſtrale d'antimoine qui devoit être noire, mais non pas cauſtique : ſa préparation étoit un peu différente de la nôtre, mais indiquée cependant de maniere

que je la trouvai juſte. Quant au fond, j'en parlerai dans la ſuite. Mais il eſt temps de donner mon procédé : enſorte que tout Chymiſte intelligent ne puiſſe pas manquer d'y réuſſir.

On prend donc quatre onces du meilleur antimoine, que l'on fait fondre dans un creuſet garni de ſon couvercle. Lorſqu'il eſt en pleine fuſion, on y projette peu à peu une once & demie de nitre purifié, ſéché & pulvériſé, ayant ſoin de recouvrir le creuſet promptement à chaque projection. Quand tout le nitre eſt dans le creuſet, on laiſſe le melange en fuſion pendant dix minutes; on le verſe enſuite dans un mortier chaud de cuivre, & l'on a une maſſe vitriforme d'un rouge foncé, qui pétille & ſe briſe en réfroidiſſant; c'eſt ce que l'on appelle le véritable régule médicinal.

On prend enſuite ce régule médicinal; & tandis qu'il eſt encore chaud, on le pulvériſe, & on verſe par-deſſus quatre onces & un peu plus de liqueur de nitre fixe : on remue le tout, & on le laiſſe en digeſtion. Dès que la matiere commence à s'épaiſſir un peu, on en eſſaie de tems en tems avec de l'eſprit-de-vin qu'on tient à la main, pour voir ſi celui-ci acquiert de la couleur. Lorſqu'on s'en apperçoit, on met toute cette maſſe chaude dans un matras, & l'on y verſe huit à dix onces environ

environ d'eſprit-de-vin rectifié ; on agite la liqueur de tems en tems; & en moins d'une heure on a la teinture noire d'antimoine.

Voici la deſcription claire & exacte de notre teinture, abſtraction faite des phénomenes qui accompagnent l'opération, dont je ne dois pas parler par égard pour mon ami. J'eſpere néanmoins que tout Chymiſte obſervateur ne réuſſira pas moins à l'exécuter. Ce ſeroit ici l'inſtant de donner le détail des différentes expériences que j'ai faites avec cette teinture pour en découvrir les parties conſtituantes; mais je me contenterai ſeulement d'annoncer que c'eſt une diſſolution ſubtile du kermès minéral, extrait du régule médicinal.

Le kermès, ou la poudre des Chartreux, a eu beaucoup de vogue en France : le Roi acheta ce remede en 1720 d'un nommé la Ligerie, & le rendit enſuite public: depuis ce tems il eſt toujours vanté par les plus célebres Médecins. Mais quel effet ne doit-on pas attendre de la partie la plus ſubtile du kermès diſſoute dans l'eſprit-de-vin? Beaucoup d'Auteurs ſoutiennent que le kermès eſt une ſubſtance inſoluble dans les liqueurs animales. Cependant, ſi on fait un pareil reproche au kermès, le mercure n'en peut pas être plus exempt. Qui nous dira d'ailleurs de quelle maniere une multitude de remedes produiſent leurs effets?

on ne doit pas craindre la chaleur que peuvent occaſionner quelques gouttes d'eſprit-de-vin; puiſqu'on ſçait depuis long-temps qu'une goutte d'huile eſſentielle & ſur-tout ſi elle eſt peſante, eſt plus incendiaire qu'une once d'eſprit-de-vin le mieux rectifié.

Je dois faire voir encore que cette ſubſtance eſt une diſſolution de kermès minéral. En conſéquence, il faut dire ce qu'eſt le kermès. Sa préparation nous apprend que l'antimoine en bouillant avec la liqueur de nitre, fixe le ſoufre ſuperficiellement uni à l'antimoine, le diſſout, forme un hépar qui devient à ſon tour le diſſolvant d'une petite portion de régule, avec laquelle il ſe mêle une très-grande quantité de la terre alkaline du nitre; ce dont on ſe convaincra en comparant ce kermès avec celui de la teinture; mais ce qu'il y a de remarquable, c'eſt qu'on voit le kermès de la teinture s'en ſéparer aſſez promptement; car ſi on laiſſe cette teinture quelque tems expoſée au ſoleil, elle fournit un dépôt, l'eſprit qui le ſurnage devient tranſparent comme un eſprit-de-vin tartariſé, au fond duquel ce kermès ſe précipite ſous une belle couleur jaune : en faiſant fondre enſuite ce kermès précipité ſur un charbon à la lampe de l'Emailleur, on obtient un petit bouton de régule, qui fait

tout au plus la neuvieme ou dixieme partie du total. Ce bouton eſt plus ou moins ſenſible à la vue, ſuivant la quantité qu'on en aura employé dans cette expérience.

Je ne ſçaurois m'empêcher de faire obſerver que la quantité de kermès que dépoſe une doſe de notre teinture n'approche abſolument point de celle du kermès, qu'on fait prendre en ſubſtance, car ce dernier ſe donne depuis un grain jusqu'à quatre; au lieu que la doſe de notre teinture va juſqu'à ſoixante gouttes, ſans occaſionner de nauſées.

D'où vient donc que notre teinture agit avec autant d'efficacité que le kermès, pour ne pas dire plus? Je n'entreprends pas de répondre à cette queſtion, ainſi qu'à celle de Stahl, qui dit que quatre à cinq grains de réſine de jalap, diſſoute dans l'eſprit-de-vin, purgent beaucoup plus que douze grains en pilules.

Il eſt démontré, d'après ce que nous avons dit plus haut, que notre teinture noire d'antimoine contient un véritable kermès; c'eſt pourquoi je paſſerai ſous ſilence le détail des expériences que j'ai faites pour m'en aſſurer, on a dû voir déjà que les ſyrops de violette & d'ancolie verdiſſoient étant mêlés avec cette teinture.

J'ai fait mention ci-deſſus d'un livre alchy-

mique qui parle d'une teinture à-peu-près semblable. Voici le procédé de l'Auteur : on prend une livre de liqueur de nitre fixé, dans laquelle on fait bouillir de l'antimoine pendant long-tems, comme si on avoit dessein de préparer le kermès minéral ; on soumet la liqueur à une douce évaporation ; & enfin, lorsqu'elle est parvenue à acquérir un certain dégré de consistance, celle d'un miel épais, par exemple (autrement l'eau se mêlant à l'esprit-de-vin ; celui-ci s'affoibliroit) on verse par-dessus de l'esprit-de-vin pour en extraire la teinture ; cette méthode m'a quelquefois réussi, en faisant évaporer doucement ma lessive, quoique le kermés fût précipité. J'ose assurer cependant que ce procédé manque plus aisément que le premier.

Je me suis déjà déclaré l'ennemi de toutes disputes inutiles, & sur-tout de celles où il s'agit d'essais qui ont différens resultats, comme dans ces sortes de matieres, où la plus légere circonstance peut occasionner une infinité de changemens. Mes ouvrages montrent avec quel soin j'ai évité ces disputes, & combien je préfere me taire sur une multitude de choses plutôt que de critiquer. Dans la description des expériences, la vérité est mon seul point de vue : il est permis à chacun de rejetter ou d'adopter les théories &

les hypotheſes. Je dois prévenir cependant, en faveur des Amateurs de Chymie, que ſi, dans la préparation de cette teinture, quelquefois on ne réuſſit pas, il ne faut pas en accuſer la deſcription que j'en ai donnée. Qu'on ſe rappelle ce qui eſt arrivé à M. Dieterich : je pourrois citer encore beaucoup d'autres qui ont préparé cette teinture en ma préſence, & qui l'ont manqué dans un autre tems.

Les Chymiſtes inſtruits ſçavent avec quelle attention l'antimoine demande à être traité au feu. On mérite ſans doute des éloges lorſqu'on avoue ſincérement ſes fautes. M. le Profeſſeur Vogel nous fournit un exemple qui prouve combien la moindre circonſtance eſt ſuſceptible de produire des changemens. Ce Sçavant avoit avançé dans ſon programme, §. 22, *de incremento ponderis quorumdam calcinatorum*, que l'antimoine, après une calcination de deux heures, loin d'avoir augmenté en poids, avoit diminué ſenſiblement. Nous voyons le contraire dans une Diſſertation inaugurale de M. Muller, intitulée *Analecta Chymica de vitro antimonii*, ſoutenue à Gottingue en 1757; quoiqu'on n'ait pu en attribuer la cauſe à autre choſe, ſinon que dans la premiere expérience l'antimoine a été

calciné ſans être remué ; & que dans la derniere ; il a été remué fort ſouvent.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

L'ANTIMOINE eſt ſans contredit de toutes les ſubſtances minérales employées en Pharmacie, celle qui a procuré à la Médecine les ſecours les plus importans, & qui a mérité en même-tems de la part de ceux qui cherchoient à faire de l'or la conſidération la plus ſérieuſe, & les recherches les plus ſuivies. Ces derniers, à la vérité, enivrés de ſpéculations ridicules & ſans fondement; l'imagination remplie de ſoufre doré; de quinteſſences, d'exaltations, ont perdu de vue l'objet principal & eſſentiel, pour s'occuper de la tranſmutation ; de-là cette foule de préparations antimoniales, dont la véritable nature a beſoin encore d'être étudiée & approfondie. La propriété qu'a l'antimoine, ou plutôt ſon régule, de ſe diſſoudre aiſément dans l'eau régale, a ſuffi pour enflammer nos Alchymiſtes, & leur faire entreprendre les travaux les plus longs, les plus pénibles & les plus dangereux. En conſéquence,

ils ont beaucoup differté ſur les teintures antimoniales, & ſur les différentes manieres de les préparer.

Lorſqu'il a été queſtion de faire quelques tentatives pour eſſayer de préparer la teinture noire d'antimoine dont on vient de lire la deſcription, j'ai bien préſumé que la réuſſite devoit dépendre d'un inſtant difficile à ſaiſir, puiſque ceux même, d'après le rapport de M. Model, qui avoient fait ſouvent cette opération, la manquoient enſuite ſans pouvoir y revenir. Je n'ai donc pas été ſurpris de n'en être pas venu à bout la premiere fois : la diſpoſition où j'étois de mieux faire dans le ſecond eſſai, me donna l'eſpoir d'un meilleur ſuccès; je ne fus pas plus heureux. Enfin j'appellai pluſieurs Chymiſtes de mes amis pour être témoins de la maniere dont j'opérois, quelques-uns même ſe chargerent de voir en particulier à quoi cela tenoit; mais M. Lauron fut le ſeul qui parvint. J'ai répété depuis l'expérience dans ſon laboratoire, en ſuivant ſa méthode. Voici quelle elle eſt :

On verſe le régule médicinal dans un mortier de fer extrêmement chaud; on le réduit auſſi-tôt en poudre très-fine; & lorſqu'il eſt encore chaud, on y ajoute peu à peu la liqueur de nitre fixé toute bouillante, pour en former une pâte qu'on

bat ſans diſcontinuer pendant un quart-d'heure ; & à laquelle on ajoute quelques cuillerées d'eſprit-de-vin ; dès que la maſſe a été bien battue, & qu'elle a acquis la conſiſtance d'un miel un peu épais, on l'ôte du mortier pour la mettre dans une petite cucurbite poſée ſur le ſable chaud ; on verſe deſſus les dix onces d'eſprit-de-vin, qui ſe colore ſur-le-champ ; & en moins d'une demi-heure, on obtient une teinture noire & amere, qui poſſede enfin toutes les propriétés que M. Model lui attribue.

Pour bien ſçavoir ce qui ſe paſſe dans cette opération, je crois qu'il auroit été néceſſaire d'examiner d'abord quelle eſt la nature du régule médicinal employé, de voir enſuite la combinaiſon qui réſulte de ſon melange avec la liqueur du nitre fixé par les charbons, puis de connoître la maniere avec laquelle l'eſprit-de-vin le diſſout ; enfin de s'aſſurer par quelques expériences des propriétés du réſidu. Je vais dire quelque choſe ſur ces objets.

On trouve dans les Auteurs différentes recettes pour préparer le régule médicinal ; celui-ci demande huit parties d'antimoine ſur une de nitre ; celui-là, au contraire, ſix parties de ce minéral contre une de nitre ; d'autres preſcrivent pour la compoſition de ce régule partie égale de nitre,

de ſel ammoniac & d'antimoine. Quelques-uns prétendent qu'un melange de ſel commun, de nitre & d'antimoine fondus enſemble, donne le vrai régule médicinal. Enfin il y en a qui mettent l'antimoine en fuſion, en y ajoutant des ſels moyens, tels que le tartre vitriolé & le ſel de certaines eaux minérales; mais quoique ces régules médicinaux aient en apparence un extérieur égal, ils different cependant entr'eux par des propriétés qui leur ſont particulieres.

Si-tôt qu'on jette du nitre ſur de l'antimoine en fuſion, il arrive, comme on ſçait, une vive détonnation; le ſoufre qui minéraliſe la partie réguline de l'antimoine, ſe décompoſe en raiſon de la quantité du nitre. Le principe inflammable abandonne l'acide vitriolique pour ſe confondre avec l'acide nitreux, & s'échapper enſemble dans l'atmoſphere. Alors l'acide vitriolique du ſoufre devenu libre s'engage dans la baſe alkaline du nitre, & forme avec elle un ſel moyen, & de la ſélénite avec la terre qui réſulte de cet alkali; & ſi ce dernier ſe trouve par ſurabondance, il s'unit au ſoufre, forme un hépar qui eſt le diſſolvant du régule. Ainſi quand on ajoute une petite quantité de nitre à beaucoup d'antimoine, on fait ce qu'on appelle du crocus; c'eſt le foie d'antimoine, dès qu'on aug-

mente la proportion du nitre. Enfin ce sel mis avec peu d'antimoine, non-seulement décompose tout son soufre, mais encore la partie métallique, au point de la réduire dans l'état de chaux.

Notre régule médicinal est assez friable sous les doigts; il a une apparence vitriforme à-peu-près comme le crocus, avec cette différence, qu'à la loupe on apperçoit très-distinctement des points rouges qui ont été comme dissous par l'alkali, & abandonnés ensuite de leur dissolvant : il n'a pas l'odeur d'œufs couvis; il n'attire pas l'humidité de l'air, quelque long-tems qu'il y soit exposé.

J'ai fait bouillir un instant quatre onces de notre régule médicinal dans huit onces d'eau distillée; celle-ci décantée & filtrée, n'avoit presqu'aucune couleur; & par le refroidissement il ne se fit aucun précipité.

J'ai fait évaporer une partie de cette lessive du régule médicinal; & l'autre, je l'ai examinée avec les réactifs. Voici une portion des résultats.

Notre lessive ne verdit, ni ne rougit le syrop de violette; les acides s'y mêlent sans faire aucune effervescence, ni dégager d'odeur & occasionner de précipité.

Les alkalis fixes y occasionnent un léger précipité blanchâtre extrêmement divisé.

La leſſive ſe trouble un peu, & ſe colore en évaporant; elle fournit du tartre vitriolé, de la ſélénite, & quelques grains de ſoufre doré.

On peut juger facilement d'après cela que ce régule médicinal n'eſt pas une eſpece de foie d'antimoine comme on pourroit le croire; mais plutôt une ſorte de crocus qui contient abſolument les mêmes choſes, mais dans des proportions différentes. La très-petite quantité de ſoufre doré que nous avons apperçu à la loupe, ne paroît pas diſſous dans la leſſive du régule médicinal par l'intermede de l'alkali, mais plutôt en raiſon de ſa petite quantité, & de ſa diviſion extrême.

Le foie d'antimoine, dans lequel il entre une beaucoup plus grande quantité de nitre ou d'alkali tout formé, contient, outre les ſubſtances ſalines qu'on rencontre dans le crocus & le régule médicinal, un véritable hépar qui a diſſout la partie réguline en proportion de la quantité d'alkali qu'on ajoute à l'antimoine; ce qui fait que ce composé s'humecte promptement à l'air, ſe diſſout aiſément dans l'eau, en exhalant une odeur fétide ſemblable à celle des œufs couvis.

En mêlant le régule médicinal avec la liqueur alkaline, & en battant bien exactement le mélange dans un mortier chaud, il ſe forme un vrai

foie de ſoufre antimonié, dont la propriété eſt d'être ſoluble dans l'eſprit-de-vin.

Quoique M. Model aſſure qu'il s'eſt convaincu par pluſieurs expériences, que ſa teinture étoit une véritable diſſolution de kermès par l'eſprit-de-vin, je n'ais pas cru devoir me diſpenſer de l'examiner, pour ſçavoir du moins ſi celle que j'avois préparé pouvoit être comparée à la ſienne.

Notre teinture n'a pas l'odeur d'hépar; étendue dans l'eau, elle n'en trouble pas la tranſparence, & elle ne dépoſe qu'au bout d'un très-long-tems en ſe décolorant.

Les acides minéraux font effervescence avec notre teinture, qui ſe trouble en répandant une odeur de foie de ſoufre: quatre onces de cette teinture fourniſſent environ trente-deux grains d'un ſédiment rougeâtre, qui a l'apparence d'un vrai ſoufre doré.

Deux onces de notre teinture évaporées juſqu'à ſiccité, ont donné vingt-quatre grains de réſidu noir qui attiroit l'humidité de l'air; il paroiſſoit compoſé d'un vrai nitre échappé ſans doute à la déflagration dans l'alkaliſation de ce ſel, & dont la diſſolution dans l'eſprit-de-vin avoit été favoriſée par l'alkali, enſuite de matiere alkaline & réguline, extraordinairement altérée par l'évaporation.

J'ai mis deux onces de cette teinture dans une cornue tubulée, garnie d'un récipient, & j'ai distillé jusqu'à siccité; la liqueur distillée étoit sans couleur; mais elle avoit une saveur particuliere de soufre; le résidu, chose étonnante, n'exhaloit par l'odeur d'hépar.

Le résidu hépatique du régule médicinal, qui a été digéré dans l'esprit-de-vin, est d'un rouge briqueté; il retient toujours dans ses interstices de l'esprit-de-vin, ce qui fait qu'il n'est pas possible d'en évaluer au juste la quantité, ainsi que celle de l'esprit-de-vin: ce résidu prend beaucoup de volume en très-peu de tems. On le desseche aisément; mais il s'humecte bientôt à l'air, & perd tout son volume.

Ce résidu bouilli dans l'eau, & la liqueur filtrée toute bouillante, donne en refroidissant le plus beau kermès, doux & velouté; enfin d'une couleur & d'une division égale à celles du kermès préparé par la voie humide : l'eau décantée de dessus ce kermès fournit du soufre doré, par le melange d'un acide. Si on continue de faire bouillir ainsi de suite ce résidu, toujours avec la liqueur décantée, on parvient à l'épuiser du foie d'antimoine qu'il contient, & ce qui reste n'attire plus l'humidité de l'air, & cesse de donner à l'eau quelques principes. En le faisant fondre

dans un creuſet, on le ramene à ſon premier état, c'eſt-à-dire, qu'il ſe convertit en une eſpece de crocus.

Au lieu de traiter le réſidu du régule médicinal avec l'eau, ſi on fait digérer deſſus une nouvelle quantité d'eſprit-de-vin pendant douze heures, celui-ci acquiert à peine une couleur ambrée; mais après avoir décanté la liqueur, & y avoir ajouté une demi-once d'eau, en remuant avec une ſpatule d'ivoire, l'eſprit-de-vin enſuite digéré comme auparavant, extrait une teinture auſſi belle & auſſi forte que la premiere: en répétant cette opération une troiſieme fois avec de l'eſprit-de-vin qui n'avoit pu ſe colorer au bout de vingt-quatre heures, mais en remettant à chaque fois la même quantité d'eau, on obtient, à quelque choſe près, une teinture auſſi forte que les deux premieres. Il ſeroit poſſible d'enlever ainſi de ſuite à cette eſpece de maſſe antimoniale le foie de ſoufre qu'elle contient. Ces obſervations ſont de M. Lauron, mon Confrere, qui entend très-bien l'art des expériences, & ſçait en faire les meilleures applications: il pourroit réſulter du travail qu'il entreprend ſur ce ſujet de nouvelles connoiſſances pour la Chymie médicinale.

En ajoutant un peu d'alkali au kermès, d'après

Geofroy, l'eau le diſſout en partie : j'ai battu dans un mortier de fer chaud un peu de kermès avec de la liqueur alkaline bouillante comme pour faire notre teinture : l'eſprit-de-vin verſé deſſus & digéré vingt-quatre heures, en a bientôt retiré une teinture preſque ſemblable à la nôtre. L'antimoine lui-même trituré également & de la même maniere, avec une liqueur alkaline chaude donne un eſprit-de-vin coloré, qui, examiné, contient auſſi un foie de ſoufre qui ne ſemble pas être antimonial, & forme à-peu-près le baume de longue vie de Gualdus, dont M. Meuder donne la compoſition dans ſon Analyſe raiſonnée de l'antimoine.

La ſaveur amere de notre teinture d'antimoine m'a paru trop ſinguliere pour ne pas rechercher ſon origine, ſoupçonnant déjà que ce pouvoit être le foie de ſoufre qui en fût la cauſe, j'ai diſſous ce dernier dans l'eſprit-de-vin ; & après avoir goûté cette diſſolution, la ſaveur ne m'a pas ſemblé reſſembler à celle de notre teinture : cela tient ſans doute à la totalité du melange ; l'alkali fixe doit y avoir beaucoup de part ; car on ſçait que cette ſaveur réſulte ſouvent de la combinaiſon de ce ſel avec des acides, ou des ſubſtances végétales.

Tout ce que nous avons dit juſqu'à préſent

ſuffit, je crois, pour faire voir la différence conſidérable qu'il doit y avoir entre notre teinture amere d'antimoine, & les autres teintures qu'on trouve ſous ce nom dans les Pharmacopées; car quoiqu'elles ſoient préparées avec les mêmes matériaux, il s'en faut qu'elles contiennent les mêmes principes. La teinture âcre d'antimoine d'Hofman n'eſt faite, il eſt vrai, qu'avec un alkali rendu cauſtique par le régule d'antimoine; & il ne peut s'y trouver par conſéquent un atôme de foie de ſoufre. Quant aux teintures que l'on fait avec les ſcories du régule d'antimoine en digeſtion dans l'eſprit-de-vin, ou bien, comme le preſcrit le Diſpenſaire de Vienne, en employant la liqueur de nitre fixé : il eſt certain que la ſimple digeſtion de l'eſprit-de-vin ſur ces matieres, n'eſt pas capable d'en extraire beaucoup de parties. L'examen que j'ai fait de ces teintures ne m'a pas montré de traces antimoniales. Il y a tout lieu de conjecturer cependant qu'elles contiennent de ce demi-métal, puiſque ſuivant l'obſervation de Lémery l'Apothicaire ; elles produiſent des nauſées lorſqu'on en prend une certaine doſe.

Le point eſſentiel pour réuſſir dans l'opération de la teinture amere d'antimoine conſiſte donc à ajouter au régule médicinal la liqueur alkaline bouillante,

bouillante, à tenir le melange dans un état chaud, à le pister sans discontinuer l'espace d'un quart-d'heure au moins; & dès qu'il est assez divisé pour présenter à l'œil une matiere lisse & unie, on le verse dans un matras, ou mieux dans une petite cucurbite posée sur le sable chaud, en versant par-dessus de l'esprit-de-vin qui ne soit pas extrêmement rectifié.

Si notre teinture se décolore, au bout d'un certain tems, en laissant précipiter un peu de sédiment, il ne faut pas croire que cela vienne ou d'une trop grande quantité d'antimoine dont elle est chargée, ou de ce que cette substance minérale n'y est pas combinée d'une maniere assez intime, mais seulement de la disposition que toute dissolution hépatique a pour se décomposer; le foie de soufre, soit terreux ou alkalin, préparé par la voie séche ou par la voie humide, est dans le même cas. Lémery a remarqué que les scories du régule d'antimoine n'étoient plus propres à donner du soufre doré au bout d'un certain tems. Toute la différence qu'il y a, c'est que le foie de soufre dissout dans l'esprit-de-vin s'altere moins sensiblement; c'est ce qui fait que notre teinture n'exhale pas l'odeur fétide, qui se dissipe continuellement des hépars, ou de leur dissolution dans l'eau.

Il ſemble qu'il n'y ait plus rien à dire ou à faire à l'égard des préparations antimoniales, & de leur æthiologie, d'après ce qu'en ont dit les Lémery, les Geofroy, & M. Meuder. J'oſe cependant avancer que, malgré l'étendue des lumieres de ces Hommes de génie, & les bonnes choſes qu'ils ont publiées à ce ſujet, il nous reſte encore bien des éclairciſſemens à deſirer ſur la plupart de ces préparations, dont la véritable nature n'eſt pas encore ſuffiſamment connue: pour en donner un exemple, je citerai le kermès.

J'ai déjà fait aſſez entendre que je ne croyois pas qu'il y eût dans le kermès bien lavé un atôme d'alkali: je ſçais cependant qu'on le définit ordinairement un foie de ſoufre antimonié, avec ſurabondance de ſoufre. Geofroy, pour démontrer que le kermès étoit réellement un foie de ſoufre antimonié, c'eſt-à-dire, un compoſé d'alkali, de ſoufre & de régule, a déterminé la proportion de ces trois ſubſtances. Il réſulte de ſes expériences conſignées dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences pour les années 1754, 1755, qu'un gros de kermès contient treize à quatorze grains d'alkali, quarante à quarante-deux grains de ſoufre, quinze à dix-ſept grains de régule. Mais M. Meuder, dans ſes ouvrages

ſur l'antimoine, dit au contraire que le kermès eſt un antimoine corrodé, dont les parties ont perdu leur continuité par l'alkali.

Pour peu qu'on veuille faire quelques réflexions ſur les propriétés générales du foie de ſoufre, & qu'on les compare enſuite avec celle du kermès, on ſentira aiſément que ce dernier ne ſçauroit être un foie de ſoufre antimonié : on ſçait, 1°. que le kermès ne peut ſe diſſoudre dans l'eau, ni dans l'eſprit-de-vin, & qu'il ne devient ſoluble dans ces deux menſtrues qu'à la faveur de l'alkali; 2°. qu'il n'exhale pas de lui-même, ou par l'addition d'un acide, une odeur fétide ſemblable à celle de l'hépar; 3°. enfin qu'il ne s'humecte pas étant expoſé à l'air, & que le tems ne ſemble lui faire éprouver aucune altération.

Peut-être m'objectera-t-on que ſi le kermès ou le foie de ſoufre antimonié n'a point les propriétés énoncées de l'hépar, cette différence dépend de l'excès du ſoufre qui entre dans ſa compoſition; je réponds que le ſoufre ne paroît pas ſe combiner avec l'alkali par ſurabondance. Pour m'en aſſurer, j'ai mis dans un creuſet quatre parties de ſoufre ſur une d'alkali, que j'ai fait fondre enſemble; l'excédent du ſoufre s'eſt brûlé, & la maſſe hépatique s'eſt trouvée n'être qu'en raiſon de l'alkali employé : d'ailleurs, elle avoit

les mêmes propriétés que si je ne me fusse servi que des proportions indiquées dans le Codex; sçavoir, deux parties d'alkali sur une de soufre.

Pour connoître les substances solubles dans l'eau que le kermès pouvoit contenir, j'en ai fait bouillir deux gros dans huit onces d'eau distillée; j'ai filtré la liqueur toute chaude; elle étoit claire, transparente & sans couleur, & ne louchit pas par le refroidissement.

La liqueur ne verdit pas le syrop de violette, ne fait aucune effervescence avec les acides; mais les alkalis la troublent, & occasionnent un léger précipité blanc; tout cela se passe sans qu'il se manifeste une odeur hépatique.

La dissolution mercurielle mêlée à cette liqueur la trouble bientôt, & il se fait un précipité jaunâtre; il est très-blanc avec la dissolution d'argent.

La liqueur perd de sa transparence par l'évaporation; il se dépose des flocons blanchâtres, & quelques crystaux qui paroissent soyeux.

En faisant digérer à chaud le kermès dans les acides minéraux affoiblis & purs, je n'ai pas obtenu de nitre par l'acide nitreux; & les deux autres, l'acide vitriolique & marin, ne m'ont donné que des matieres salines qui n'appartenoient pas à leur combinaison avec un alkali.

Le kermès bouilli dans du vinaigre distillé, a

évaporé jusqu'à ſiccité, m'a donné un réſidu qui n'étoit pas feuilleté.

J'ai mêlé du kermès & du ſel ammoniac que j'ai trituré dans un mortier ; il ne s'eſt élevé du melange aucune odeur urineuſe ; je l'ai même mouillé & échauffé, ſans rien appercevoir de volatil.

Afin de m'aſſurer ſi la matiere ſaline que j'avois retiré du kermès par l'eau ou avec les acides, n'étoit pas de nature antimoniée, j'ai eu recours à ce moyen : le foie de ſoufre ordinaire alkalin ou calcaire a la propriété de précipiter le régule d'antimoine ſous une couleur rouge, quelque part où il ſe trouve, ſoit dans l'eſprit-de-vin, ſous la forme de fleurs, ſoit combiné avec l'acide du ſel dans l'état de beurre, ou bien uni à la crême de tartre, comme dans l'émétique. En conſéquence, j'ai ajouté du foie de ſoufre à toutes mes liqueurs ſalines, & j'ai été convaincu qu'elles ne contenoient qu'un peu de terre & de la ſélénite, qui ne participoient nullement de la ſubſtance métallique de l'antimoine.

Le foie de ſoufre peut donc ſervir dans tous les cas où il ſera queſtion de déceler le régule d'antimoine, & eſt preſqu'auſſi sûr que la liqueur alkaline phlogiſtiquée, pour découvrir le fer. En outre, on peut faire ſur-le-champ & à froid par

la voie humide, du kermès & du ſoufre doré, qui ſont plus diviſés que ceux qu'on obtiendroit d'un hépar, à l'aide d'un acide.

J'ai mis dans un petit creuſet deux gros de kermès qui avoit bouilli, à différentes repriſes, avec de l'eau pure; j'ai placé mon creuſet au milieu des charbons ardens; il s'eſt brûlé un peu de ſoufre. Le kermès étant bien fondu, j'ai retiré le creuſet du feu, & j'ai trouvé au fond un véritable antimoine; tandis que le kermès, tel qu'il s'emploie en médecine, fondu également dans un creuſet, ne m'a donné qu'une eſpece de crocus qui reſtoit ſec à l'air, & n'exhaloit aucune odeur fétide.

Cette expérience démontre, à ce qu'il me ſemble, que quand bien même on ſuppoſeroit que le kermès ne jouit pas des propriétés générales du foie de ſoufre, par la raiſon que l'alkali ne s'y trouve pas combiné de la même maniere, la fuſion auroit dû mettre les choſes dans leur premier état; mais le kermès pur ou bouilli dans l'eau, ou bien fondu dans un creuſet, n'offre aucun des phénomenes du foie de ſoufre.

Lorſque le kermès a bouilli avec l'eau, ou qu'il eſt demeuré en digeſtion dans les acides extrêmement délayés, il prend une couleur plus

intenſe ; & cela doit être, puiſque ces menſtrues n'ont enlevé avec eux que des ſubſtances terreuſes & ſéléniteuſes, blanchâtres, qui devoient néceſſairement diminuer la couleur.

Ces matieres hétérogenes dans le kermès proviennent ſans doute de l'alkali & de la combinaiſon de l'acide vitriolique du ſoufre avec une portion de terre qui réſulte de la décompoſition de cet alkali. On penſe bien que ces hétérogénéités peuvent augmenter, non-ſeulement à cauſe de l'eſpece d'antimoine & d'alkali dont on ſe ſert pour faire le kermès, mais encore par rapport à la méthode que l'on emploie pour préparer ce dernier, à la nature de l'eau qui a ſervi de lotion. Un de mes amis a rendu à un kermès ſali par une eau de puits avec laquelle on l'avoit lavé, ſa beauté & ſon velouté en le faiſant bouillir de nouveau dans de l'eau très-pure.

Tous les Apothicaires ſçavent que quand on ne lave pas le kermès à grande eau, & même dans l'état chaud, il conſerve une légere odeur d'hépar, poſſede la propriété de ſe diſſoudre en partie dans l'eau, attire l'humidité de l'air, s'y décompoſe au bout d'un certain tems ; mais lorſqu'il a été bien édulcoré, il n'a qu'une odeur de ſoufre développé, eſt inſoluble dans les liqueurs aqueuſes & ſpiritueuſes, & eſt inaltérable à l'air

Dans cet état, il eſt, ainſi que l'ont obſervé d'habiles Praticiens, d'une éméticité plus forte, parce qu'il ſe rapproche davantage de la nature du ſoufre doré.

Le ſoufre doré n'eſt pas plus un foie de ſoufre antimonié que le kermès. On ſçait qu'en ajoutant de l'acide à une liqueur de foie de ſoufre ordinaire, le melange devient auſſi-tôt laiteux; & le précipité qui en réſulte, bien édulcoré, n'eſt que du ſoufre avec un peu de terre provenant de l'alkali. Il ne ſe paſſe pas autre choſe dans la leſſive des ſcories du régule d'antimoine, d'où l'on précipite, à la faveur d'un acide, le ſoufre doré qu'elle contient en diſſolution, & on le prive par les lotions de tout l'alkali auquel il étoit uni auparavant dans l'état de foie de ſoufre antimonié.

Ce n'étoit donc pas ſans fondement que les anciens Chymiſtes appelloient le kermès un ſoufre doré; car, en effet, ce n'eſt pas autre choſe. Suivant la diſtinction établie pat Lémery entre les différens précipités qu'on retire de la diſſolution des ſcories du régule d'antimoine, le kermès doit tenir le premier rang, non ſeulement parce qu'il abonde le plus en ſoufre, & qu'il ne fournit pas autant de parties régulines, mais encore par rapport à la maniere dont on l'ob-

tient, ſa couleur, ſa diviſion & ſa légéreté extrême.

Il y auroit encore beaucoup de choſes à dire ſur la couleur communiquée au régule d'antimoine par le contact du foie de ſoufre, ſur la décompoſition de ce dernier dans l'eau ou dans l'eſprit-de-vin, ſnr la nature du ſel qui réſulte des lotions du kermès; mais comme je n'ai eu deſſein que d'ajouter des obſervations, tous ces détails me méneroient trop loin, & je ſortirois des bornes que je me ſuis preſcrites.

Il réſulte donc de tout ce que nous avons dit juſqu'ici, que le kermès eſt un véritable ſoufre doré d'antimoine, dans la compoſition duquel il entre une plus grande quatité de ſoufre que dans l'antimoine, qui n'acquiert les propriétés du foie de ſoufre antimonié que par l'addition d'un alkali, & que dès qu'il eſt dépouillé de ce dernier, il eſt inſoluble dans l'eau & dans l'eſprit de-vin, inaltérable à l'air, n'exhale qu'une odeur particuliere à tous les ſoufres dorés. Il réſulte encore que l'eſprit-de-vin qui contient ce kermès en diſſolution l'abandonne dès qu'on y ajoute un acide, & que parmi les teintures antimoniales, celles dont nous venons de nous entretenir doit avoir la premiere place, comme le kermès dans la claſſe des ſoufres dorés d'antimoine; & qu'enfin

ces préparations, quoique composées des mêmes principes, se trouvent avoir des propriétés différentes, parce que leurs proportions varient, & que la maniere dont ils sont combinés influe sur leur vertu. Le kermès est donc un soufre doré avec excès de soufre; tandis que notre teinture est un véritable foie de soufre antimonié, tenu en dissolution dans les parties aqueuses de l'esprit-de-vin.



CORRESPONDANCE LITTÉRAIRE.

PREMIERE LETTRE,

Sur la Teinture nervale de Bestuchef.

Puisque vous desirez que je vous développe mes idées concernant la teinture nervale de Bestuchef, je vais vous satisfaire ; persuadé comme je le suis que vous connoissez mon désintéressement, & l'envie que j'ai de concourir au bien public

Je vous donnerai donc, autant qu'il me sera permis, & sans m'exposer à aucun reproche, un détail fidéle & succint de cette teinture tonique nervale, en vous démontrant, d'après les ouvrages des Médecins & des Chymistes les plus sçavans, que les parties constituantes de cette teinture ont été employées & regardées depuis long-tems en médecine comme un remede très-efficace. Cependant comme je ne puis vous dire quelle est la substance constituante particuliere,

l'eſpece de production & la maniere dont on la prépare, je crois qu'il vous reſtera toujours quelques doutes, étant d'ailleurs Pyrrhonien dans ces ſortes de matieres; à quoi il faut encore ajouter qu'on eſt ordinairement révolté contre la petite doſe de ce remede, ſans conſidérer que nous avons réellement quantité de médicamens contre leſquels on ne peut tirer aucun argument, quant au poids. Dans l'eau bénie de Ruland, par exemple, ſi on calcule la quantité de ſubſtance opérante dans le tartre émétique, après en avoir défalqué le tartre; & combien, en faiſant un examen attentif dans le regne végétal, ne ſerions-nous pas étonné de rencontrer des cauſes ſemblables!

Ne dit-on pas que l'opium, ainſi que d'autres ſubſtances narcotiques, perdent leur vertu par l'ébullition; il arrive la même choſe aux draſtiques. De quelle partie ces corps ſont-ils privés? Voilà un champ vaſte pour la poſtérité; mais je reviens à mon objet. J'oſe vous aſſurer que le procédé de notre teinture ſe trouve dans Baſile Valentin, décrit il eſt vrai d'une maniere énigmatique. Qui ſçait d'où cet Auteur l'a tiré? En conſéquence, il ſera très-difficile de vous dire quelque choſe de plauſible ſur ſon antiquité. Il y a à-peu-près dix ans que je fis cette teinture pour

la premiere fois, & depuis je l'ai répété tous les ans, pour le possesseur du secret, qui me donnoit à chaque fois les ingrédiens tout mélangés, en m'indiquant la maniere dont il falloit que j'opere; il me faisoit en même-tems la description des phénomenes qui pouvoient arriver, & il me donnoit (le travail étant divisé en trois procédés) à chaque rotation, pardonnez si je me sers de cette expression mystique, de nouvelles regles de *rapports* : plusieurs fois je fus obligé de lui raconter avec exactitude comment j'avois travaillé, ce que j'avois observé, & même quelle étoit mon opinion. C'est le vrai moyen sans doute d'apprendre à opérer avec précaution; lorsqu'on a de pareils Inspecteurs, qui veulent bien vous dire les erreurs dans lesquelles nous pouvons tomber; mais soit adresse, soit exactitude ou bien hasard, j'ai réussi à son gré; & la satisfaction qu'il eût de mon succès me fit beaucoup de plaisir.

Vous me demanderez peut-être ici pourquoi je n'ai pas eu la curiosité d'examiner les ingrédiens: je vous avouerai de bonne foi que je ne l'ai fait ni la premiere, ni la seconde fois, persuadé qu'on ne sçauroit être trop fidele dans les choses qu'on nous confie; mais ayant eu l'occasion de faire un plus grand nombre de fois cette tein-

ture, je commençai à en examiner les ingrédiens, & à rechercher ſi je ne découvrirois pas les routes qui menent aux ſecrets des Baſile Valentin, Iſaac le Hollandois, Philalete, &c. Vous ſçavez néanmoins combien les chemins pour y parvenir ſont impraticables; les animaux dangereux qui en gardent les avenues, & les labyrinthes qu'il faut traverſer; enſorte que perſonne ne peut ſe flatter d'y avoir pénétré d'elle-même, & par ſa propre adreſſe, à moins que le haſard ne lui ait frayé la route. Enfin, arrivé à la porte, on eſt encore arrêté faute de clef. C'eſt-là le cas dans lequel je me ſuis trouvé; car il n'eſt pas de ſentence alchymique qu'on ne puiſſe appliquer à l'un ou à l'autre travail. Je commençai donc à croire qu'il n'y avoit rien de plus vrai, quand les Alchymiſtes aſſurent qu'il eſt impoſſible de pénétrer dans leur ſecret ſans conducteur. En effet, à quoi pouvoit me ſervir d'avoir trouvé dans l'examen de la teinture une terre rouge fort tenue? car vous ſçavez qu'on diviſe les métaux en métaux rouges & en métaux blancs; duquel devois-je donc la faire dériver, d'après nos principes? ce devroit être une terre martiale, mais on prétend que la terre de l'or a de l'analogie avec elle. Devois-je attribuer au fer la propriété qu'a cette teinture de noircir le bou-

chon & les décoctions de plusieurs substances acerbes? C'est ce qu'il n'étoit pas possible d'adopter, puisque la teinture noire d'antimoine dont j'ai fait mention m'a présenté beaucoup de fois les mêmes phénomenes. J'ai remarqué encore qu'il s'étoit formé une espece de liqueur calmante, différente néanmoins de la liqueur anodine ordinaire, parce qu'on n'apperçoit pas d'acide corrosif. Enfin j'appris de M. de Bestuchef, que c'étoit originairement les gouttes du Général la Motte.

Le procédé que Kunckel a décrit dans la sublimation de l'or a quelque chose qui ressemble au travail de notre teinture. Le préjugé en Allemagne est que les gouttes du Général la Motte sont faites avec l'or; l'instruction sur ces gouttes semble même le confirmer. On y dit : » Il est bon » d'avertir de faire prendre ces gouttes dans une » tasse de porcelaine ou de crystal, plutôt que » dans des vases d'argent ou de tout autre métal, » afin qu'on soit assuré que l'or de ces gouttes ne » se soit point précipité ».

On a même cru que c'étoit une dissolution d'or sur laquelle on avoit versé la liqueur æthérée de Frobénius, remede qui fait beaucoup de bruit depuis plusieurs années. Cependant l'æther auroit été trop facile à distinguer.

M. de Beſtuchef me donna à examiner les gouttes du Général la Motte, telles qu'elles ſe trouvoient en Hollande, pour les comparer avec les ſiennes que j'avois compoſé. Les expériences que je fis alors; & celles que je répétai depuis ſur des gouttes achetées de Madame la Générale la Motte, préſentent les mêmes phénomenes, & ne ſont par conſéquent point différentes. Je fus contraint alors de changer d'opinions; mais ces gouttes du Général la Motte ſont comme celles de Beſtuchef, d'une couleur jaune dorée, d'une ſaveur aſtringente, enſorte que l'acide y domine; j'ai même obſervé qu'elles noirciſſoient la bouche de pluſieurs perſonnes qui en avoient pris une trop grande quantité; expoſées au ſoleil, elles perdoient leur couleur jaune, dépoſoient un ſafran brun, coloroient les décoctions des ſubſtances aſtringentes en pourpre, & précipitoient la diſſolution d'argent. Je n'y trouvai pas d'or en ſubſtance; mais bien du fer. Une preuve, ſuivant moi, que les gouttes du Général la Motte ne ſont pas faites avec de l'or en maſſe, c'eſt que Louis XIV, en accordant le privilege pour le débit de ces gouttes, ſe réſerva de les faire préparer dans ſon Hôtel des Invalides, pour être diſtribuées enſuite dans les Hôpitaux & dans ſes armées. Il auroit fallu qu'on eût reconnu à

ces

ces gouttes une vertu bien supérieure aux autres remedes, ou bien qu'on fît peu de cas de l'or. Les gouttes de Bestuchef, telles que je les prépare, s'accordent parfaitement avec celles de la Motte dans toutes les autres épreuves, avec cette différence seulement qu'on n'y trouve pas de vestiges d'acide, qu'elles donnent en même-tems une couleur plus foncée avec les substances acerbes, & qu'elles deviennent à la chaleur du soleil transparentes comme du crystal, sans fournir cependant aucun précipité. Je ne déciderai pas d'où vient cette différence. Un défaut d'attention & d'exactitude de la part de l'Artiste peut en être cause, ou bien s'écarte-t-on du travail pénible & long; ce que je croirois très-volontiers. Il paroît que Boerhaave, en parlant de sa teinture dorée de vitriol martial, avoit déjà examiné les gouttes du Général la Motte, vû qu'en 1729 elles faisoient le plus grand bruit, & que d'après ce qu'il y a découvert, il étoit parvenu à imiter une composition à-peu-près semblable; car vous sçavez qu'il étoit grand partisan de remedes de cette espece, ou bien il a suivi Basile Valentin, en qui il avoit beaucoup de confiance.

La différence ne consiste réellement, dit Basile Valentin dans ses ouvrages, » qu'en ce que

» notre vitriol n'eſt pas un vitriol ordinaire ; &
» certainement les Alchymiſtes ont bien raiſon
» quand ils diſent d'eux-mêmes qu'ils ne parlent
» jamais plus inintelligiblement que quand ils
» paroiſſent de bonne-foi , & qu'ils écrivent
» ſenſément lorſqu'ils ſemblent obſcurs ».

Je vais maintenant vous prouver que les parties groſſieres & éloignées de notre teinture, ont toujours été regardées par les Médecins de la premiere claſſe, comme un remede très-ſalutaire. Jugez vous même de la vertu des parties les plus pures, les plus tenues ; & pour parler le langage des Alchymiſtes, les plus homogenes au corps humain.

Le ſel métallique dont parlent Kunckel, Iſaac le Hollandois, Théophraſte, & ſur-tout Baſile Valentin, à l'occaſion du vitriol philoſophique, & ſur lequel Hirſching a beaucoup écrit ; ce ſel métallique, dis-je, doit ſe trouver dans notre teinture, ſans acide corroſif, blanc, concret, peſant, ſoluble dans l'eau, doux au goût ; en un mot, différent entiérement du vitriol ordinaire. Cette terre martiale adoucie, ou ce vitriol philoſophique obtenu après la ſeconde rotation, contient en abondance le ſoufre calmant. Permettez-moi de me ſervir de ce nom ; on l'appellera comme on voudra.

Dans les gouttes jaunes, il ne doit entrer que les parties de fer les plus ſubtiles; mais cette terre ſubtile ſe change auſſi en or ſans s'en laiſſer ſéparer de nouveau. Cette ſubſtance martiale, au contraire, n'eſt pas contenue dans nos gouttes blanches.

Il s'enſuit que dans ces gouttes nous avons deux choſes principales à conſidérer; la premiere eſt le ſoufre anodin contenu dans ces gouttes, ſous la forme de liqueur calmante, & qui eſt auſſi tenue & auſſi ſubtile qu'il eſt poſſible; la ſeconde eſt cette ſubſtance martiale particuliere, qu'il ne faut pas confondre avec d'autres diſſolutions ou teintures martiales.

La teinture de Beſtuchef & celle de Boerhaave, different en ce que la premiere contient des parties véritablement martiales, beaucoup plus tenues & plus ſubtiles; qu'en outre, ce qui eſt le point eſſentiel, le ſoufre calmant d'une nature particuliere; & cette différence vient du vitriol ordinaire ou philoſophique, ou du vrai ſel métallique, que vous avez vu & goûté en dernier lieu.

Ce ſoufre calmant d'une nature particuliere ſe trouve contenu d'une maniere très-diviſée dans l'eſprit-de-vin dulcifié que Boerhaave a employé dans ſa teinture; mais il eſt fâcheux

qu'il y soit si enveloppé, je dirois presque sans effet.

Examinons maintenant à quellesparties constituantes, dans la liqueur d'Hofman ordinaire, sont dûs les effets qu'elle produit : ce ne sont sans doute pas aux acides grossiers, puisque la meilleure liqueur d'Hofman est celle où on n'en trouve aucune trace; ce n'est certainement pas non plus à la substance sulphureuse suffoquante qui se forme pendant la distillation; car on cherche à en priver cette liqueur par le moyen de l'eau. On dit cependant qu'il y a dans cette liqueur anodine un soufre calmant; mais où réside-t-il? C'est ce qu'il faut décider.

Ce soufre, suivant le langage de la plupart des Chymistes, est une terre métallique subtile devenue libre par le melange de l'huile de vitriol avec l'esprit-de-vin; elle se trouve par conséquent dans la premiere de ces deux liqueurs. Mais quelle est cette substance métallique? Ce n'est pas la terre vitrifiable; car d'après ce qu'on en dit, elle est fixe & inverse; ce n'est pas encore la seconde terre; ce sera donc la troisieme, ou la terre mercurielle : cette terre paroît devenir très-subtile, très-pénétrante & très-volatile : le sel sédatif donne lieu à cette conjecture. On y trouve une semblable terre qu'on ne fait cepen-

dant pas venir de l'acide vitriolique ; mais bien de l'eſprit-de-ſel. Et pourquoi ce principe ne ſe trouveroit-il point dans le vitriol, & ne s'introduiroit-il pas par conſéquent dans l'acide, puiſque nous ne trouvons pas une pyrite dans laquelle on ne rencontre des veſtiges de ſel, ainſi que dans le vitriol ; le ſel de Glauber que contiennent certaines eaux minérales, telles que celles de Pyrmont & de Spa, démontre que cette terre exiſte dans les pyrites ſulphureuſes & martiales. Je regrette de ne pouvoir vous en dire davantage ; je vous ferois voir, à ce que je crois, que l'acide vitriolique ne contribue même en rien à ce ſoufre vitriolique, ſi ce n'eſt de le rendre plus libre, & de l'introduire dans l'eſprit ; mais ce ſoufre, ſuivant moi, abonde dans l'acide du ſel marin, peut-être même dans tous les métaux, ou dans leur formation.

Ces idées viennent de quelques expériences chymiques délicates, que j'ai eu occaſion de faire avec la liqueur anodine ordinaire à la teinture de Beſtuchef ; je dis ici tout exprès de Beſtuchef, & non de la Motte ; car vous ne trouverez pas dans ces dernieres d'acide marin ; mais une beaucoup plus grande quantité de terre mercurielle, que dans la liqueur anodine ordinaire.

Pour vous ſatisfaire, je vais faire enſorte de

vous prouver, d'après les plus grands Médecins, que les parties conſtituantes de notre teinture ont un véritable effet médicinal, & qu'on peut les employer avec confiance. Je commencerai par la liqueur calmante, j'entends par-là les gouttes blanches; mais je paſſerai ſous ſilence toutes les folies que les Alchymiſtes ont débité à ce ſujet; ce qu'il y a de remarquable, c'eſt que Raimond-Lulle, dans ſa Quinteſſence; Théophraſte Paracelſe, dans ſon ſoufre embyonné; Baſile Valentin, & ceux qui l'ont ſuivi, comme Vanhelmont, Glauber, &c. tous prétendent avoir trouvé dans une ſemblable liqueur, ou eſprit de vitriol dulcifié, une vertu anodine & anti-épileptique, ainſi que vous pouvez le voir tout au long dans le Traité du ſoufre calmant par Rothe. Je pourrois donner à l'occaſion de ce Traité beaucoup d'éclairciſſemens; mais j'ai déjà dit plus haut que Baſile Valentin avance que notre vitriol n'eſt pas un vitriol ordinaire. On peut voir dans le Programme *de ſulphure anodino vitrioli*, par M. le Profeſſeur Handermann, ce qu'on doit attendre de la liqueur anodine d'Hofman, & les effets qu'elle eſt ſuſceptible de produire dans les affections des nerfs.

Les analeptiques, comme nos remedes toniques, me paroiſſent trop irritans, ſur-tout ceux

dans lesquels il entre des substances spiritueuses aromatiques, & des sels volatils. Je ne vous dirai qu'un mot touchant l'acide du sel très-concentré; car il n'est nullement question ici de l'acide marin ordinaire. Boerhaave, ne croyez pas que j'en veuille faire un Alchymiste, s'exprime très-clairement sur les effets de l'acide marin, & sur ceux de celui qui est dulcifié. Ce dernier suivant ce grand homme, exige du temps, des soins, de l'intelligence, & doit être par cette raison infiniment plus cher que l'acide marin ordinaire, qu'on vend à vil prix. Quant à l'autre ingrédient principal, ressouvenez-vous que je l'ai cité comme quelque chose de martial, & je crois pouvoir le nommer avec raison un extrait, ayant Boerhaave sur-tout pour modele. Kunckel dit dans son *Laboratorium chymiæ*, en parlant du safran de Mars, que de telles séparations & purifications ne sont pas non plus à mépriser, lorsqu'il est possible de convertir le fer en un sublimé d'un rouge de sang qui se résout promptement en huile.

Le célebre Guabius, successeur du grand Boerhaave dans la Chaire de Chymie, dit au chapitre du vitriol, en parlant de la teinture de Boerhaave, qu'elle a une vertu confortative, & que c'est un souverain antihelmintique. J'ai vu

des cas où après un uſage continu, notre teinture a fait mourir le ver ſolitaire.

M. le Baron de Wanſwieten, diſciple & commentateur de l'immortel Boerhaave, n'eſt pas non plus ennemi du fer. Ce grand Médecin le regarde comme un remede tonique dans l'épilepſie. Quand cette maladie provient de foibleſſe, je ſçais très-bien que Sydenham rejette les produits & les préparations chymiques du fer, & qu'il voudroit qu'on employât ce métal brut; mais cela ne m'arrête point; je n'ai à faire aucunes préparations ordinaires du fer; je ne me ſers pas non plus de fer; & ce que dit Sydenham eſt entiérement pour nous, puiſque cet excellent Médecin prétend que le fer, tel qu'on le retire des entrailles de la terre, produit le meilleur effet. Boerhaave aſſure qu'il ne faut prendre d'acier ni de fer qui ait ſouvent été au feu, parce que la partie ſulphureuſe étant détruite, la terre métallique ou mercurielle devient trop dure, & eſt moins analogue au corps humain. Je vous réitere qu'il n'entre pas dans notre teinture de terre métallique d'or & de fer, comme il vous plaira de l'appeller, & que ce n'a jamais été du fer ni du vitriol; je ne ſçaurois en dire plus. Sydenham & Stahl faiſoient beaucoup de cas du fer; M. Venel dit qu'on diviſe mal-à-pro-

pos les teintures martiales en apéritives & en astringentes, qu'elles ont toutes une vertu tonique, & que celle qui est préparée avec l'esprit-de-sel, est la plus forte & la plus exaltée ; c'est pourquoi ce célebre Médecin avertit de se garder d'en faire usage ; & il a sans doute raison, en tant qu'il parle de l'esprit-de-sel ordinaire.

Je crois vous avoir assez démontré que M. de Bestuchef a eu raison de donner à sa teinture le nom de tonique nervale, & de ne la proposer qu'en cette qualité, & non comme remede universel. En effet, si on considere toutes les parties qui composent la machine humaine, les différentes liqueurs qui circulent dans les vaisseaux, pourra-t-on bien s'imaginer que quelques gouttes d'une liqueur soient en état de remédier à tous les désordres qui en troublent l'harmonie.

Je crois cependant, du moins autant que je le connois, que les nerfs étant, pour ainsi dire, les ressorts du corps, lorsqu'ils sont tendus ou relâchés, produisent des mouvemens plus ou moins accélérés, & ont la plus grande part aux désordres qui s'y passent, tant par leur trop grande irritabilité, que quand ils sont devenus insensibles. Ainsi un pareil remede propre aux

nerfs peut faire beaucoup de bien dans une foule de maladies différentes entr'elles ; mais qui ont une même cause.

Comme on fait prendre aujourd'hui le quinquina dans beaucoup de cas, j'ai eu la curiosité de sçavoir quelles étoient les parties capables d'occasionner tous les effets qu'on lui attribue ; mais je ne rencontrai que du fer, une substance résineuse, & une terre calcaire. Il est vrai que la couleur que ma décoction de quinquina prit en y mêlant des substances acerbes, & le bleu que j'obtins avec l'alkali phlogistiqué ne furent pas des preuves suffisantes de l'existence du fer dans le quinquina, parce que l'acide vitriolique pur donne la même couleur bleue avec l'alkali phlogistiqué. Je remarquai, en jettant du quinquina au feu, qu'il s'enflammoit avec peine, & qu'il s'incineroit encore plus difficilement ; les cendres traitées avec l'eau pure me donnerent une lessive calcaire ; & dans le résidu terreux, je trouvai une quantité passable d'un véritable fer sous forme métallique. Le quinquina distillé à feu nud, ne m'offrit d'autres particularités que celles des autres végétaux, sçavoir, un phlegme acidule ayant l'odeur du quinquina, & une huile épaisse & tenace. La grande quantité de fer, la lenteur avec laquelle se fait l'incinération, la

terre calcaire de la leſſive, paroiſſent conſtituer la ſubſtance propre du quinquina dans ſa compoſition particuliere; car il eſt long-tems rouge avant que ſon aggrégation ſoit détruite; c'eſt ce qui eſt cauſe que pluſieurs Médecins obſervateurs ſe plaignent que le meilleur extrait de quinquina ne vaut pas le quinquina lui-même; car je n'ai jamais rencontré dans aucune eſpece d'extrait de cette écorce, préparée par la trituration ou par la coction, ſoit à l'eau, ou à l'eſprit-de-vin, des veſtiges de fer, ainſi que cette forte adhéſion des parties, ce qui pourroit encore juſtifier ma conjecture, 1°. que la véritable partie efficiente des végétaux gît dans une très-petite quantité; 2°. dans la tranſpoſition particuliere des ſubſtances.

Dans le cas d'hypocondriacie & des maux de tête qui en proviennent, quarante gouttes de notre teinture priſe le matin à jeun avec un verre d'eau produiſent des effets qu'on doit attendre à peine des eaux minérales. Ceux qui font un uſage ſuivi de ce remede prétendent qu'il eſt inſtaurant : mais pourquoi attribue-t-on un pareil effet à l'opium (voyez Tralles, *de Opio*)? Ne ſeroit-on pas fondé à croire qu'un médicament en état de le produire à ſi petite doſe, ne ſoit en état d'exercer ſon action ſans contredit ſur les

nerfs? Je ſuis confirmé dans l'opinion où m'a conduit l'examen des ſubſtances des trois regnes, qu'il y a certains corps ſimples diſſolubles qui, par leur melange multiplié avec d'autres corps, comme les nombres, ſont tranſpoſés, & forment tout l'effet médicinal.

Il eſt malheureux pour un remede, qu'on cherche à le rendre univerſel; mais eſt-il cauſe des éloges que lui prodiguent la cupidité & l'intérêt dans tous les cas; le plus fâcheux pour un pareil remede, c'eſt que ſouvent on ne l'emploie qu'à la derniere extrémité. Tout médicament n'a qu'un tems pour agir, ſinon il eſt ſans efficacité.

Vous accuſez tous les jours notre teinture d'être un remede extrait par la chymie, parce que vous êtes un antagoniſte déclaré de ſes productions; réformez donc la bierre, le vin, l'eau-de-vie, & même le pain: n'aimez-vous pas les couleurs vives & éclatantes dans les habits? Mais puiſque vous m'avez pouſſé ſi loin, dites-moi ſérieuſement, ſommes-nous bien plus en ſûreté, & eſt-il plus conforme à notre nature de faire uſage de toutes ſortes de matieres venant de l'Amérique, de l'Arabie, d'Alexandrie, de Virginie, du Pérou, & dont nous n'avons que des deſcriptions peu fidelles & trop générales, pour pouvoir ap-

prendre à distinguer le vrai d'avec le faux : ensorte qu'il faut s'en rapporter à ceux qui nous les vendent. Le regne végétal n'auroit-il donc rien de pernicieux ? Quincy nous dit que l'aconit qui étoit mêlé parmi de la gentianne avoit produit quantité d'effets nuisibles ; & combien de fois n'est-il pas arrivé de pareils accidens sans l'avoir remarqué ?

Faut-il donc défendre tous les remedes, parce que quelquefois il est arrivé des malheurs, soit par négligence, soit par imprudence; mais je pourrois me dispenser de prendre le parti de la Chymie ; c'est une science que vous aimez & que vous cultivez. Je n'ai pas dessein de dissuader ceux qui ont des préjugés contre elle ; mais permettez de vous dire en terminant, que, par la connoissance du sel martial, je suis parvenu à découvrir une multitude de choses qui ne s'accordent pas avec la théorie ordinaire, & je vois très-bien que mes doutes à l'égard du sel, n'ont pas été jusqu'à présent sans fondement. Peut-être en pourrai-je dire davantage à l'avenir.



OBSERVATIONS

ET ADDITIONS.

LA place que M. Model occupe à la Cour de Saint-Pétersbourg, l'obligation que tout honnête-homme contracte, en se chargeant d'un secret, de ne le divulguer qu'avec le consentement de son possesseur, sont sans doute les raisons pour lesquelles il s'exprime d'une maniere aussi énigmatique dans cette premiere Lettre : si quelquefois il emprunte le langage obscur & souvent inintelligible des Alchymistes, c'est uniquement par forme de récréations, comme il intitule ses Œuvres. On lui feroit donc tort de lui supposer une confiance réelle dans cette prétendue Science.

J'ai parcouru à la Bibliotheque du Roi les différens Ouvrages de Basile Valentin, allemands, françois & latins, dans le dessein de chercher si à la faveur des indices que nous fournit M. Model, je ne pourrois pas découvrir un travail & des résultats analogues aux gouttes de Bestuchef. J'avouerai que n'étant pas familier avec les emblêmes sous lesquels nos Philosophes hermétiques

cachent leurs procédés, j'ai eu bien de la peine à comprendre le jargon barbare & ridicule dont ils se servent pour les décrire. Je crois même qu'à moins qu'on ne soit possédé du démon alchymique, il faut avoir une patience à toute épreuve pour soutenir pendant quelques heures la lecture de leurs fastidieuses descriptions; je n'ai donc pas retiré beaucoup de fruits de mes recherches.

Les Chymistes, persuadés autrefois qu'il y avoit dans l'or un principe capable de produire des effets merveilleux, ont imaginé une multitude de moyens pour l'en extraire; chacun a prétendu posséder un dissolvant particulier pour rendre potable ce métal précieux; mais les recettes qu'ils ont prescrites pour cette opération se réduisent toutes à dissoudre l'or dans une eau régale préparée suivant différentes méthodes, à mêler ensuite cette dissolution, soit dans l'état fluide, ou bien évaporé jusqu'à siccité, à de l'esprit-de-vin seul, ou dulcifié par l'acide vitriolique, ou bien encore à une huile essentielle; & dans l'opinion la plupart que ces préparations ne contiennent que le soufre de l'or, ils leur ont donné le nom de teinture; tandis que ce ne sont véritablement que de simples dissolutions.

Il eſt vrai que les Alchymiſtes qui regardoient toutes ces compoſitions aurifiques comme autant de ſpécifiques propres à guérir les maladies les plus graves & les plus invétérées, avoient en vue auſſi l'augmentation de l'or, ou ſa formation. Baſile Valentin, un des principaux Auteurs qui ſe ſoient occupés d'Alchymie, dans ſon Traité *de rebus naturalibus & ſupernaturalibus metallorum & mineralium*, donne à la fin du dixieme chapitre *de ſpiritu auri*, un procédé dans lequel il n'eſt queſtion, pour diſſoudre l'or, que de l'acide vitriolique & de l'acide marin. Cependant on ſçait que ces deux acides réunis n'attaquent pas l'or en maſſe, qu'il faut abſolument le concours de l'acide nitreux avec celui du ſel pour opérer cette diſſolution; ce qui donne lieu de penſer que cet Auteur a caché quelque choſe de ſon procédé.

Mais il n'entre pas d'or dans les gouttes de Beſtuchef. M. Model s'explique très-clairement ſur cet objet. Il y a donc tout lieu de conjecturer qu'elles ſont préparées avec un acide marin particulier obtenu vraiſemblablement par des moyens longs & pénibles, comme faiſoit Rabel, pour ſon eau, que cet acide eſt amené enſuite au plus grand dégré de pureté poſſible, peut-être par des combinaiſons & des ſublimations, avec des

des ſubſtances métalliques, puis, qu'il eſt uni avec du fer provenant d'un minéral également particulier, ce qui forme une diſſolution martiale laquelle eſt enfin étendue dans l'eſprit-de-vin rectifié.

On ne peut douter qu'une teinture de cette eſpece n'ait de grandes vertus médicinales; les hommes célebres que M. Model cite pour prouver le cas qu'on doit faire des diſſolutions martiales, ſont certainement des autorités bien reſpectables; & les obſervations qu'il a faites ſur lui-même méritent beaucoup d'attentions. Le fer a toujours été regardé comme le tonique le plus puiſſant. Il eſt vrai que pluſieurs Médecins le reſtraignent à cette ſeule propriété. M. Macquer penſe que ſi le fer produit un effet fondant & apéritif, c'eſt dans les cas où les engorgemens & le défaut de ſécrétions & d'excrétions ont pour cauſe la foibleſſe & le relâchement des fibres & des vaiſſeaux, plutôt que l'épaiſſiſſement des liqueurs.

Toutes les recettes particulieres de diſſolutions ou de teintures martiales que l'on trouve dans les diſpenſaires n'ont pas été imaginées dans la vue de les faire ſervir de médicamens. On connoît les prétentions ridicules des Alchymiſtes, & les recherches qu'ils ont entrepriſes à ce ſujet,

recherches, il eſt vrai, qu'il ne faut pas blâmer dans un ſens. Toutes les Sciences, dit l'illuſtre Fontenelle, ont leur chimere, après laquelle elles courent ſans la pouvoir attraper; mais elles attrapent en chemin des connoiſſances fort utiles. Il n'eſt pas douteux que nous ne devions aux efforts que les Alchymiſtes ont faits pour convertir les métaux en or, quelques-uns de nos meilleurs remedes; mais il faut convenir auſſi que nous nous ſerions fort bien paſſé de pluſieurs de leurs productions, entr'autres de la poudre à canon, ſur laquelle l'humanité gémit tous les jours, en maudiſſant même juſqu'à la mémoire de ſon malheureux auteur.

Quoiqu'on ait bien raiſon de tourner en ridicule les tentations de ceux qui cherchent les moyens de faire de l'or, on ne peut ſe diſpenſer de convenir que les hommes qui ſe livrent par pur amuſement à ce genre de travail, & qui ſont déjà initiés en Phyſique & en Chymie, ne ſoient témoins ſouvent de phénomenes bien ſinguliers, & capables d'en impoſer aux perſonnes même les plus éclairées. Il faut voir dans l'avertiſſement qui précede la Chymie de M. de Lorme, combien il eſt difficile à un homme qui joint aux lumieres de l'eſprit les connoiſſances phyſiques & chymiques, de ſe garantir des charmes de l'Al-

chymie ; ainſi que des propos inſidieux & de la mauvaiſe foi de ces ignorans, qui vantent les avantages de cette ſcience ſublime pour tromper. Il eſt ſurprenant que, malgré les avis que pluſieurs Chymiſtes ont donné pour faire connoître les tours de mains, à l'aide deſquels ces fourbes parviennent à donner un ſuccès apparent à leurs opérations, ils faſſent encore des dupes.

Sans croire trop aveuglément à l'amélioration des métaux, & à leur converſion en or ; je crois qu'on ne devroit pas tout-à-fait en nier la poſſibilité, parce que nos connoiſſances ſur les métaux ſont encore fort bornées & très-imparfaites. Je ne rapporterai pas, pour établir cette poſſibilité, les expériences des Alchymiſtes ; car, ſelon eux, c'eſt la plus petite choſe du monde ; mais je citerai quelques hommes célebres dont le ſentiment à ce ſujet ne ſçauroit être équivoque.

Le ſçavant Auteur du nouveau Cours de Chymie, ſuivant les principes de Newton & de Stahl, dit dans ſon Diſcours hiſtorique ſur l'origine & les progrès de cette ſcience, qu'il a vu réuſſir le procédé de Becker concernant la tranſmutation des métaux, & qu'il y avoit une infinité d'autres opérations qui produiſoient le même effet. Il

ajoute que parties égales d'argent, de coupelle & de cuivre étant fondues ensemble, & réduites en forme de petites verges; si ces petites verges sont plongées dans du soufre fondu, auquel on met le feu, & que l'on continue de plonger ces verges jusqu'à ce qu'elles deviennent écailleuses; que si on prend avec cela des tuiles molles, c'est-à-dire, qui n'ont pas encore été cuites, & que l'on pose les verges sur ces tuiles entre deux couches de sel commun, en portant les tuiles au fourneau pour cuire; les verges mises ensuite dans l'eau forte, donnent de l'or.

M. Homberg a cherché à démontrer, d'après beaucoup d'expériences, qu'il y avoit dans les métaux, & particuliérement dans l'argent, un certain nombre de parties disposées à s'ennoblir, & à devenir un véritable or. Il suffit, suivant cet habile Chymiste, de plusieurs fusions pour réussir. Il est vrai que M. de Machy a répété ces fusions avec de l'argent de départ : il s'agissoit de satisfaire un Adepte qui ne doutoit pas que ces vingt-cinq fusions, dont chacune étoit suivie de l'immersion du métal dans une huile empyreumatique, ne produisissent un grand quart de l'argent en or. M. de Machy n'y trouvoit que l'occasion de répéter ces fusions, & présumoit bien que si son argent avoit été antérieurement

allié avec de l'or, ou mal départi, ces fusions réitérées ne contribuassent à rendre sensible la portioncule de l'or resté dans l'argent; mais après les vingt-cinq fusions, l'argent ne donna par le départ, ni par aucune voie connue un atôme d'or; & il y a grande apparence que si M. Homberg en a trouvé, il n'a fait que le rendre sensible; mais qu'il n'en a pas créé un grain.

Helvetius le Médecin, Boyle, Kunkel, Borrichius, & d'autres Auteurs de cette trempe, indiquent des recettes, ou citent des exemples pour prouver l'existence de la pierre philosophale. Suivant Kircker, les Egyptiens n'ignoroient pas l'art de changer les métaux en or. M. Justi fait mention dans ses ouvrages d'un procédé, relativement à ce changement, qui fit beaucoup de bruit en Allemagne; & M. Burgraf, *Acta Philosoph. nov. Ephem.* tom. I, 1757, p. 310, dit que M. Koch, Marchand Droguiste à Offenbach, lui a assuré qu'un François qui se donnoit pour Marquis, ayant fait connoissance avec lui, & voyant ses doutes sur la transmutation, lui fit mettre un jour dans un creuset deux onces de mercure au milieu du feu d'un fourneau de sa cuisine; il fit jetter sur ce mercure le poids de $\frac{1}{24}$ d'un ducat d'une poudre fine semblable à un safran martial, qui étoit enveloppée

dans un paquet ciré : le tout fut recouvert avec de la cendre gravelée, & le creuſet avec un couvercle bien chargé de charbon; il ſe fit un bruit un peu plus fort que celui de l'eau bouillante; & au bout d'une heure, le bruit ayant ceſſé, on retira le creuſet qui donna ſix gros de mercure, converti en 375 grains d'or, & 585 grains de ſcories. Le François n'étoit pas entré dans l'endroit où s'étoit faite l'opération : tout ce qui a ſervi à l'expérience appartenoit à M. Koch : l'or eſt entre les mains de M. Léonardi ſon gendre & ſon ſucceſſeur dans le commerce à Francfort.

M. Meyer eſt le premier qui ait donné des éclairciſſemens un peu plauſibles ſur la tranſmutation des métaux; & quoiqu'il ne fût rien moins qu'Adepte, & que ſon indifférence pour l'or égalât celle qu'il avoit pour les honneurs Académiques, on trouve cependant dans les Lettres Alchymiques qu'il écrivoit à M. André ſon ami, des expériences raiſonnées qui démontrent la poſſibilité de métamorphoſer les métaux en or. Le procédé qu'il décrit tout au long pour y parvenir lui avoit été communiqué par Conſtantini, ſçavant Médecin, qui vivoit ignoré dans les environs d'Oſnabruch. Ce procédé, quoiqu'il ne ſoit pas capable d'enrichir, eſt très-inſ-

tructif & peut donner des lumieres ſur la nature des corps. Voici en quoi il conſiſte :

On prend deux onces & demie de crême de tartre, une once de borax que l'on fait fondre dans dix onces d'eau ; on ajoute enſuite à cette ſolution une once de ſublimé corroſif, & on met le bocal qui la contient à une douce chaleur, pour laiſſer évaporer juſqu'au tiers de la liqueur. Il ſe dépoſe un ſédiment qui, étant lavé & ſéché peſe deux gros & demi. Ce ſédiment eſt très-blanc, & brillant comme de l'argent ; il a une ſaveur mercurielle, mais peu corroſive ; au microſcope, il paroît compoſé de paillettes brillantes ; expoſé ſur le feu dans une cuiller d'argent, il fume beaucoup ; & cette fumée rabattue ſur la cuiller, cette derniere devient comme ſi on l'avoit doré avec le plus bel or fin. Ce même ſédiment jetté ſur du plomb en fuſion, fait paroître celui-ci ſous la couleur d'or. Une once de la poudre en queſtion a fourni environ un gros & demi du plus bel or, qui a réſiſté à toutes les épreuves imaginables qu'on en a faites. Tel eſt le procédé du Médecin Conſtantini, que M. Meyer a cru devoir rectifier de la maniere qui ſuit.

On fait diſſoudre deux onces de borax & quatre onces de crême de tartre dans vingt onces d'eau bouillante ; on filtre la liqueur que l'on verſe

dans un matras à petit col, & on y ajoute deux onces de ſublimé corroſif qui ſe diſſolvent avec facilité ; on expoſe le matras ſur le ſable chaud ; & au bout de deux jours d'une douce évaporation, la liqueur préſente à ſa ſurface une légere pellicule, & il ſe forme des cryſtaux dont la quantité augmente pendant deux jours. Ces cryſtaux ſont ſéparés de la liqueur, qui eſt épaiſſe comme un ſyrop clair : il ſe dépoſe enſuite un ſédiment qui devient plus conſidérable à meſure que la liqueur prend plus de conſiſtance ; & pour favoriſer la ſéparation de ce ſédiment, on y ajoute un peu d'eau ; & c'eſt avec ce ſédiment ſéché que s'opere le phénomene apperçu par Conſtantini.

M. Meyer s'eſt enſuite aſſuré par des expériences très-bien faites, ſi le ſel ſédatif contribuoit en quelque choſe à cette opération, ou bien l'alkali minéral, ou enfin le tartre. Il a donc employé le ſel de Seignette tout ſeul avec le ſublimé corroſif. Après cela il s'eſt ſervi du ſel végétal, au lieu du ſel de Seignette, & il a obſervé que, dans ces diverſes préparations les paillettes obtenues du premier procédé ſont petites, qu'elles ſont plus groſſes dans le ſecond, & infiniment davantage dans le troiſieme ; que, dans ce dernier cas, cette poudre ou ces paillettes ſe ſé-

parent plus aiſément & plus promptement.

Après avoir expliqué la cauſe de tous ces phénomenes, M. Meyer conclud que ni le ſel ſédatif, ni l'alkali minéral n'ont aucune part à cette opération; que le tartre ſeul ſuffit pour réuſſir, & que la poudre en queſtion n'eſt autre choſe qu'une eſpece de mercure tartariſé.

J'ai répété le procédé qui vient d'être énoncé non-ſeulement en y ajoutant, d'après Conſtantini, le borax, mais encore, ſuivant M. Meyer, le ſel végétal uniquement avec le ſublimé corroſif; & pour prévenir les objections qu'on ne manque pas de faire dans pareilles circonſtances, ſçavoir, que le ſublimé corroſif ayant été préparé avec un mercure qui pouvoit avoir ſervi au travail des mines d'or, l'on ſéparoit ſimplement de ce mercure l'or qui y étoit contenu tout formé; j'ai donc fait moi-même le ſublimé corroſif avec le mercure revivifié du cinnabre; & en procédant comme ci-deſſus, j'ai eu un ſuccès égal & conſtant.

Il s'enſuit donc que dans le grand nombre des expériences que l'on a rapporté en faveur de la tranſmutation des métaux en or, il y en a qui ne prouvent autre choſe, ſinon que l'on a extrait l'or d'où il étoit; mais qu'il y en a auſſi qui démontrent, autant qu'il eſt permis de le croire, que ce métal a été formé.

DEUXIEME LETTRE,

Sur le même ſujet.

QUELQUE envie que j'aie de m'entretenir avec vous ſur des objets qui ſervent à étendre l'empire des Sciences, je vous ſatisfais néanmoins cette fois-ci à regret. Vous me reparlez de la teinture nervale de Beſtuchef, & vous vous êtes imaginé que j'avois prétendu réunir tous les ſuffrages. Quiconque conçoit une pareille eſpérance, ne peut guere ſe flatter de connoître le cœur humain. Vous m'aſſurez avoir oui dire à pluſieurs perſonnes que quand même ma teinture ne ſeroit pas nuiſible, elle ne contenoit cependant rien de bien merveilleux, puiſque, ſuivant ma premiere lettre, une ſubſtance martiale & de l'eſprit-de-ſel faiſoient tous le myſtere. Si ce ſont-là les ſeules objections que le public ait à me faire, notre teinture eſt ſinguliérement heureuſe ; je ne m'arrêterai pas à examiner les motifs ou les vues de ceux qui portent des jugemens ſemblables.

Je vous demande maintenant ſi vous ne m'accordez pas, 1°. que l'effet des remedes, connus juſques aujourd'hui, en tant

qu'ils operent comme remede, quelque fort ou foible qu'il ſoit, ſalutaire ou mortel, conſiſte dans la tranſpoſition & la combinaiſon des parties actives ; & ſi ces parties actives, ſuivant toutes conjectures, ne ſont pas diſſolubles, ou au moins de nature à pouvoir paſſer dans le torrent de la circulation ; ſur quoi je vous ferai voir 2°. que même cette tranſpoſition & cette combinaiſon des parties ſont beaucoup plus ſenſibles dans le regne minéral, ou dans les corps qui lui appartiennent, lorſqu'ils operent leurs effets dans le corps humain. Vous ſerez obligé par conſéquent de convenir, 3°. que les parties dont j'ai fait mention dans ma premiere Lettre ſur notre teinture, peuvent devenir par leur compoſition particuliere plus actives qu'elles ne le ſont par elles-mêmes, & ſans cette compoſition. Vous conviendrez donc ſans héſiter, d'après la premiere propoſition, que ſi nous ne ſçavons pas comment la plupart des remedes operent dans nos corps, nous ne pouvons pas nier cependant qu'ils n'aient une action. Nous nous en tiendrons maintenant aux végétaux. Quels effets étonnans & quelle activité n'ont pas dans les maladies regardées comme incurables les plantes les plus vénéneuſes ? Mais ces effets pompeux, direz-vous, ſont encore conteſtés par pluſieurs per-

ſonnes ; j'en conviens : mais pouvons-nous nous refuſer aux relations qu'on en a publiées ? Pourquoi les remedes n'operent-ils pas le même effet dans tous les corps ? C'eſt une choſe dont on pourroit découvrir la cauſe avec un peu d'exactitude & d'attention. Mais d'où vient l'effet pernicieux & mortel de quelques végétaux ? Tout ce que nous ſçavons de vraiſemblable, c'eſt que cet effet doit provenir d'un melange particulier des parties ; que ces parties ſont ſolubles, qu'elles peuvent ſe mêler à nos liqueurs, & exercer ſur elles leur action ; c'eſt pourquoi elles appartiennent vraiſemblablement au genre ſalin, & dans leſquelles on place auſſi l'acide ; elles ſont auſſi en état de rendre ſolubles les autres, & de ſe tranſpoſer de mille manieres différentes, eu ſe combinant avec des parties huileuſes & terreſtres. C'eſt à cette tranſpoſition qu'il faut attribuer abſolument ces différens effets ; car on ne voudroit pas admettre que la ſtructure des plantes eſt cauſe que ces derniers ne pompent qu'un ſuc vénéneux, puiſqu'à côté des plantes nuiſibles naiſſent les plus ſalutaires. Le triſte aſpect qu'ont ces plantes nuiſibles ne proviendroit-il pas du melange de ces parties ſalines, qui, outre cela doivent influer beaucoup ſur leur couleur. Sans doute que leur odeur âcre & deſagréable vient en partie de là ;

Quoique je ne ſçache pas encore ſi les expériences qu'on a faites ſur la grande ciguë ſont vraies, je n'en doute cependant point; mais je n'ai pu les répéter juſqu'à préſent, parce que dans ces contrées il ne croît point de grande ciguë. Il en réſulte que, par la diſtillation à feu nud, on en retire une aſſez grande quantité d'alkali volatil concret & pur. Ainſi les parties conſtituantes de cette plante different des autres, quant à la ſubſtance ſaline. Les végétaux qui ſont dans ce cas ont la plupart une vertu narcotique.

Pour vous prouver que dans les ſubſtances minérales on voit plus ſenſiblement cette action réſider dans la tranſpoſition & la combinaiſon de leurs parties, il ſuffit de vous citer le mercure & l'antimoine. On ſçait qu'on fait avec ces ſubſtances minérales, tantôt des poiſons & tantôt des remedes. Cela poſé, on pourroit démontrer que nos connoiſſances chymiques ſont plus avancées dans le regne minéral. Cette tranſpoſition & cette combinaiſon particuliere des parties conſtituantes de notre teinture nervale ſont en état de produire de l'effet.

Je vous prie de vous rappeller ce que j'ai dit dans ma premiere Lettre, & vous ſçaurez que, dans notre teinture de Beſtuchef, il n'entre pas

de vitriol ordinaire, de ſel ammoniac, de pierre hématite, de limaille de fer, & d'autres matieres ſemblables, en uſage dans les Pharmacies, & décrites dans les diſpenſaires. Je vous proteſte même qu'on ne trouve pas chez les Apothicaires les matériaux premiers; il eſt queſtion rarement de la ſubſtance tonique principale dans les livres de Médecine, ainſi que celle dont j'ai fait mention, & qui eſt décrite comme ayant une origine ſaline. J'ai déjà parlé de Boerhaave; mais alors ſon Traité des Maladies des Nerfs n'étoit pas encore imprimé. Voici ce qu'il dit dans un endroit de ce Traité: » On ne doit pas » employer en Médecine du fer dur qui aura » ſouvent éprouvé l'action du feu; mais autant » qu'il ſe peut, un fer naturel, & ſur-tout pas » d'acier, parce qu'en faiſant ce métal, on » diſſipe la partie principalement active dans la » maladie des nerfs ». Ce que je vous ai dit dans ma premiere Lettre d'une maniere alchymique, je vous en parle aujourd'hui ſans aucun déguiſement. Les paroles que je viens de citer conviennent parfaitement à notre teinture; ce n'eſt ni du fer, ni de la pierre hématite, ou quelque choſe de martial groſſier qui entrent dans ſa préparation; cette ſubſtance n'a pas encore été expoſée au feu, on n'en fera jamais du fer;

mais c'eſt le réſidu des matieres qu'on y emploie qui me paroît produire l'effet.

Les perſonnes qui prétendent imiter notre teinture en nous montrant une teinture martiale ordinaire, jaune ou rouge, décelent leur ignorance & leur mauvaiſe foi. S'en rapporter ici aux marques générales du fer, & juger d'après cela de l'effet médicinal, c'eſt à-peu-près comme ſi toutes les plantes devoient produire le même effet parce qu'elles ſont vertes.

Vous ſçavez que dans l'analyſe des eaux minérales nous déterminons très-exactement les parties conſtituantes qu'elles contiennent, cependant nous rapportons moins leur effet médicinal aux produits qu'ils fourniſſent qu'aux parties les plus éloignées, & même à celles qui ſe perdent pendant l'examen.

Je vous avouerai en outre que je ne me fie plus maintenant à mes connoiſſances chymiques; j'étois autrefois très-habile à décider & à faire des raiſonnemens; mais aujourd'hui je ſuis devenu circonſpect ſur tout, & c'eſt l'expérience qui m'a conduit à cette timidité. Soyez perſuadé que ſi je ne prévoyois pas les ſuites, je ſerois la premier à ſolliciter M. de Beſtuchef à rendre le ſecret de ſa teinture public; mais qu'en réſulteroit-il? On voudroit abréger le procédé, diminuer la longueur & les frais du travail, & pré-

parer par conſequent une toute autre ſubſtance, ainſi que l'expérience l'a déjà appris, non-ſeulement à l'égard des gouttes du Général la Motte; mais encore dans une infinité d'autres occaſions; enſorte que ce ſeroit faire beaucoup plus de mal que de bien.

Vous ne pouvez ni ne devez ignorer les accidens funeſtes qu'eſt en état d'occaſionner dans les médicamens une petite tranſpoſition, ſans parler des erreurs qu'on peut commettre.

Vous croyez peut-être que je vais vous envoyer, ainſi que vous le deſirez, une liſte d'atteſtations des cures merveilleuſes que cette teinture a opérées; mais j'en ſuis bien éloigné; perſonne ne pourra jamais ſe flatter que je lui en ai dit la moindre choſe, ni que j'en ai conſeillé l'uſage : s'il m'eſt arrivé d'en faire quelquefois l'éloge, ce n'eſt certainement pas l'intérêt qui m'a guidé, mais bien les maladies auxquelles elle convient. Vous ſçavez vous-même le cas que je fais des remedes univerſels; j'ai déjà dit ce qu'il falloit penſer de la teinture nervale, & des autres remedes dont on ne doit uſer que dans le tems & les circonſtances convenables.

Abrotanum ægro non audet
Niſi qui didicit dare.

HORAT.

Mais

Mais ce que je vous ai dit de la teinture blanche, concernant la maladie de la pierre, se trouve confirmé par l'expérience & la sagacité de Boerhaave. Rappellez-vous ce que j'ai rapporté dans ma premiere Lettre, d'après la Chymie de ce grand homme. Vous pouvez vous convaincre par plusieurs expériences, que la teinture blanche est un bon & véritable esprit-de-sel dulcifié, retiré de la substance saline premiere, & non travaillé. Réfléchissez-y bien, ce n'est pas un esprit-de-sel ordinaire, ou préparé d'après une méthode connue. Enfin, n'oubliez pas ce que j'ai déjà dit plus haut, relativement à la teinture jaune. Au reste, nous laisserons à chacun la liberté d'en penser ce qu'il voudra.

Je suis, &c.



OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

QUELLES que soient nos connoissances dans la Chymie, la Physiologie, l'Anatomie & la Matiere médicale, il n'est guere possible de disconvenir qu'on ne voit pas trop clair dans la maniere d'agir des médicamens ; il n'y a cependant presque pas d'Auteurs un peu célebres, qui n'aient fait quelques recherches à ce sujet : les uns ont prétendu que toute l'activité des remedes résidoit dans l'odeur ; les autres, dans les substances salines fixes : enfin, il y en a qui la font dépendre de la totalité des substances employées. Le tout tient souvent au systême adopté par chacun d'eux.

Le soufre calmant, dont les Anciens ont fait mention, & que M. Model suppose avec eux, soit dans le sel sédatif, soit dans la liqueur minérale anodine d'Hofman, est vraisemblablement dû à l'acide qui se rencontre dans ces substances, puisque, d'une part, le sel sédatif sublimé qui est dépouillé entiérement d'acide, ne

paroît pas posséder cette propriété calmante comme celui qui est crystallisé ; & que de l'autre, la liqueur minérale, s'il en faut croire Hofman lui-même, n'est anodine qu'en raison de l'huile douce de vitriol. Or l'huile douce de vitriol doit son état huileux à l'acide sulphureux qui la constitue. Peut-être voudra-t-on appeller soufre la combinaison des acides avec les substances inflammables ; mais alors il faudra aussi donner ce nom au melange de quelques gouttes d'acide étendues dans une grande quantité de fluide ; melange qui semble jouir des mêmes propriétés calmantes.

L'expérience confirme tous les jours l'observation de M. Model, par rapport à l'effet de l'ébullition sur les végétaux qui perdent leur vertu, & en acquierent même de nouvelles : quel est le Praticien qui ignore que vingt-quatre grains de senné en poudre purge très-bien ; tandis qu'il faut l'infusion de deux gros au moins pour purger à-peu-près autant, & que si l'on fait bouillir long-tems ces deux gros de senné ; la décoction donne des tranchées, des coliques, & purge à peine.

C'est encore ainsi qu'un quart de grain d'opium en nature fait autant d'effet qu'un grain purifiée, & que ce même opium digéré long-tems

par l'ébullition, donne un calmant doux, qui n'occaſionne pas de vertige. C'eſt ainſi qu'une once de catholicum double évacue très-bien, quoiqu'elle ne contienne qu'environ un gros & demi de matiere purgative.

Il eſt certain que M. Model a bien raiſon de regarder le principe opérant dans les végétaux comme étant de nature ſaline, & que ce ſoit à ce principe ſalin particulier qu'eſt due l'odeur forte & deſagréable que les plantes vénéneuſes répandent, & le triſte aſpect qu'elles préſentent; ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt que la plupart de ces plantes vénéneuſes, c'eſt-à-dire, celles dans leſquelles la partie opérante ſe trouve en quantité, ou douée d'une certaine activité, donnent par l'analyſe chymique du ſel ammoniacal & de l'alkali volatil. Je pourrois en citer des exemples dans preſque toutes les familles des plantes.

Dans la crainte qu'on ait quelques doutes ſur l'exiſtence du ſel ammoniacal dans la ciguë, j'ai cherché à les éclaircir: pour cela, j'ai pilé dans un mortier de marbre une certaine quantité de cette plante extrêmement fraîche, que j'ai ſoumis enſuite à la preſſe, & j'en ai obtenu un ſuc qui étoit très-vert; je l'ai filtré auſſi-tôt à travers du papier gris; j'en ai mis une partie dans le bain-marie d'un petit alembic, & j'ai diſtillé: la liqueur que j'ai

retiré étoit insipide, transparente, ayant une odeur extrêmement virulente, sans contenir aucune matiere alkaline. J'ai versé l'autre partie du suc dans une cornue tubulée; j'y ai ajouté un peu d'alkali fixe; & par une chaleur très-douce j'ai eu une petite quantité de liqueur alkaline volatile.

Pour voir si l'action du pilon n'avoit pas fait dissiper un principe salin volatil, j'ai pris de la ciguë nouvelle mondée de ses tiges, que j'ai distillée au bain-marie sans aucune addition d'eau; mais la liqueur qui a passé étoit également insipide & transparente, d'une odeur très-virulente, sans appercevoir de traces salines assez sensibles pour être caractérisées.

La ciguë restée dans l'alembic étoit d'un vert foncé, & paroissoit encore extrêmement odorante. J'ai mis cette ciguë ainsi privée de son eau de végétation dans une petite cornue, & j'ai distillé à feu nud. La premiere liqueur qui parut n'altéroit pas la couleur du syrop de violette, ni celle de la teinture de tournesol; celle qui vint ensuite étoit déjà alkaline; elle étoit accompagnée d'un peu d'huile légere; il passa ensuite une troisieme liqueur extrêmement volatile, avec de l'huile épaisse, qui se figea. Enfin il se

ſublima un peu de ſel concret compoſé d'alkali volatil ; un vrai ſel ammoniacal.

Je n'entrerai pas dans le détail des expériences que j'ai faites ſur la ciguë ; j'ai rendu compte de mon travail à l'Académie des Sciences de Beſançon ; mais mon deſſein, en faiſant un nouvel examen de cette plante, n'a pas été de déprécier celui que M. Errhart nous en a donné il y a quelques années, ſous ce titre : *Diſſertatio medica de cicutâ quam ſolemni eruditorum examini proponit auctor projectus Joſephus Errhart, Rhederſhementis Alſata*; j'ai voulu ſeulement ajouter quelques expériences à celles que cet habile Médecin a publiées à ce ſujet, perſuadé que l'on ne ſçauroit trop multiplier les connoiſſances que l'on cherche à acquérir ſur un genre de plante auquel on attribue aujourd'hui de ſi grandes vertus.

Tous les végétaux contiennent un principe plus ou moins odorant, volatil & abondant : il y a même des familles entieres de plantes où ce principe eſt très-aromatique, comme les labiées ; dans d'autres il n'eſt preſque point ſenſible, ou du moins il ſe trouve combiné au point de ne pas frapper nos organes. Telles ſont les chicoracées, les malvacées. Enfin il y a des plantes

où ce principe odorant eſt très-deſagréable ; les pavots, la ciguë, la morelle, &c. en ſont des exemples ; & leur odeur virulente & nauſéabonde ſemble être un caractere de reconnoiſſance que la nature leur a imprimé pour inſpirer le dégoût & empêcher les animaux de s'en approcher.

Il y a grande apparence que ce principe odorant de la ciguë & des autres plantes virulentes eſt beaucoup moins mobile que celui des végétaux aromatiques de pluſieurs familles, puiſque la ciguë, après avoir été diſtillée au bain-marie, conſervoit beaucoup de ſon odeur, qui ſembloit même ſe développer davantage à meſure qu'on la chauffoit. D'ailleurs, les produits retirés de cette plante par les différens moyens d'analyſe auxquels on la ſoumet ſont odorans.

M. Errhart, dans la Diſſertation citée, ayant mis du ſuc de ciguë dans un bocal de verre couvert d'une double veſſie, trouva que ce ſuc diſtendit tellement la veſſie au bout de quelques minutes, qu'il étoit à craindre que le bocal ne ſe brisât ; ce qui engagea M. Errhart à l'ouvrir : la Chambre fut d'abord remplie d'une forte odeur de ciguë, ſans cependant que la liqueur parût altérée ; il lui fallut l'accès de l'air extérieur, & un tems beaucoup plus conſidérable pour entrer en fermentation ; ce qui ſembleroit

prouver que ce phénomene est dû au développement d'un principe très-actif.

Ce principe actif favorise à ce qu'il paroît la fermentation de la ciguë sans lui faire perdre beaucoup de son odeur; j'ai abandonné à l'air libre du suc dépuré de ciguë, qui, au bout de trois jours, dans un tems chaud, étoit gâté; tandis que ce même suc évaporé jusqu'en consistance d'extrait, étendu ensuite dans une très-grande quantité d'eau, est demeuré long-tems sans s'altérer : il exhala pendant quatre mois au moins l'odeur ordinaire d'extrait.

Mais ce qui prouve qu'il faut chercher la partie opérante de la plupart des végétaux dans leur odeur, & que cette odeur est de nature saline, c'est qu'on peut prendre impunément à grande dose de l'extrait de ciguë, dans lequel on n'a pas mêlé ou de fécule verte, ou la plante séchée & pulvérisée; tandis que le suc frais de ciguë, la ciguë elle-même, nouvelle ou séchée, produisent des effets affreux. On a remarqué d'autre part que les acides végétaux remédioient aux accidens de ces plantes, & que la matiere résineuse, retirée de la ciguë par l'intermede de l'esprit-de-vin, ne faisoit aucune impression sur l'estomach. M. Errhart, qui en a pris à-peu-près un scrupule à la fois, & qui a demeuré ensuite huit heures

ſans manger, n'a été nullement incommodé; d'où il conclut avec raiſon que ce n'eſt pas à cette partie qu'on doit attribuer les effets pernicieux qu'on voit produire à la ciguë.

Pourquoi les plantes n'agiroient-elles pas par leur odeur, puiſque leurs émanations dans un tems chaud, peuvent être fatales à ceux qui s'y expoſent. Il y a des perſonnes qui ſont mortes pour s'être endormies à côté du ſureau ou ſous des noyers. En faiſant l'extrait de ciguë, la vapeur virulente qui s'en dégage juſqu'à la fin, enivre & aſſoupit ; il ſuffit de toucher certains champignons vénéneux pour reſſentir des étouffemens & des nauſées. Le parfum de pluſieurs herbes tue les inſectes, ou éloigne les animaux qui le reſpirent. Enfin combien de plantes dont l'odeur unique nous fait éprouver les mêmes accidens que ſi nous avions pris la plante elle-même.



RELATION
DE LA CESSION DU SECRET
DE LA TEINTURE NERVALE
DE BESTUCHEF.

JE crois devoir me disculper d'un soupçon que pourroient avoir la plupart de mes Lecteurs à l'égard de la teinture dont il est question, & je ne sçaurois leur en vouloir; car se dire aujourd'hui Chymiste, & parler encore de secret, surtout de spécifique dont les Médecins font peu de cas; c'est une chose très-équivoque, quand il se trouve encore quelques circonstances capables de donner un apparence de charlatannerie; mais je défie qu'on puisse me faire le reproche d'avoir conseillé & préconisé cette teinture à qui que ce soit, malgré les certificats sans nombre qui me sont venus de toute part; ainsi comme il se pourroit, suivant la louable coutume, que des personnes animées par l'intérêt ou par d'autres motifs, me jugeassent du mauvais côté, je les préviens que leurs procédés n'auroient rien qui m'étonneroient. Quant à l'effet médicinal de ce

remede, il n'y a perſonne qui ne ſoit à même de s'en convaincre. Je ſuis bien aiſe ſeulement que l'Auteur m'ait fourni l'occaſion par ſa lettre que je joins ici, de convaincre tout le monde de la vérité de ce que j'ai avancé.

Depuis que je connois le corps humain, ſes parties & ſes fonctions, c'eſt toujours en tremblant que j'exerce la Médecine pratique, & l'on ne ſçauroit plus me déſobliger maintenant qu'en me demandant quelques avis. A peine ſçut-on que j'étois poſſeſſeur du ſecret des gouttes de Beſtuchef, qu'on s'empreſſa d'avoir des inſtructions ſur leurs propriétés; mais ayant apperçu qu'on vouloit faire de ces gouttes un ſpécifique merveilleux & univerſel, puiſqu'il n'y avoit plus de maladies qu'elles ne duſſent guérir; & cela étant oppoſé entiérement à ma maniere de penſer, je fus obligé, pour prévenir ces inconvéniens, de donner la même réponſe à tout le monde. Voilà l'origine de ma premiere lettre, dans laquelle j'ai démontré les parties conſtituantes de cette teinture, de maniere à ce que tout homme initié dans les principes de Chymie puiſſe les découvrir & en porter ſon jugement.

Il y eût bientôt des plaintes chez M. de Beſtuchef à l'occaſion d'une contrefaction de ſes gouttes, & cette contrefaction étoit une teinture

vitriolique, d'après celle que Boerhaave a désignée sous le nom de *te ntura vitrioli martis aurea*. J'ai fait mention de cette derniere teinture; mais dans la vue de prévenir qu'on ne s'en laissât pas imposer par des marques extérieures qui lui sont analogues.

J'ai déjà avancé que j'étois disposé à croire que Boerhaave avoit été conduit à cette imitation par l'examen des gouttes du Général la Motte, d'autant mieux que dans ce tems ces gouttes faisoient beaucoup de bruit, particuliérement en France & en Hollande; mais ce grand homme étoit trop prudent pour avoir comparé sa teinture par un seul mot avec celle de la Motte. J'ose bien assurer qu'elles different maintenant entr'elles, & qu'elles ne peuvent pas être mises en paralle'e, relativement au travail, aux matériaux, & à leur subtilité. L'expérience prouve même que les vraies teintures de Bestuchef pénétrent en entier à travers les bouteilles exactement fermées, sans laisser aucune substance saline; tandis que les fausses, au contraire, ou celles qui sont contrefaites, déposent par-tout leur vitriol. Je ne m'arrêterai pas davantage sur cet objet; mais j'offre à ceux qui voudront voir & goûter le sel que j'ai nommé sel métallique, de les satisfaire; ils m'obligeront même de me donner quel-

ques éclairciſſemens ſur la nature & la propriété de ce ſel, ainſi que ſur ſa formation dans le corps humain. Ce ſel, autant que j'ai appris à le connoître, a beaucoup d'analogie avec le ſel perlé de l'urine, excepté qu'il ne contient pas encore de parties métalliques.

J'engage en même-tems les Gens de l'Art de vouloir bien remarquer ſi on eſt fondé à croire, ainſi que prétendent pluſieurs perſonnes, d'après le théorie ordinaire, que ces gouttes occaſionnent de la chaleur, parce qu'elles contiennent un peu d'eſprit, & que par conſéquent on ne peut pas les employer dans la fievre; au lieu que d'autres perſonnes, au contraire, diſent que non-ſeulement elles rafraîchiſſent, mais qu'elles ont encore la propriété de calmer le mouvement du ſang, d'en prévenir la putréfaction, que, par cette raiſon elles peuvent ſervir de préſervatif & de remede contre le ſcorbut & les maladies provenantes de la coagulation des humeurs. L'expérience l'a confirmé ſur M. de Beſtuchef lui-même; il en a éprouvé dans des douleurs de gravelle les effets les plus manifeſtes, & au-delà même de ſes eſpérances; enſorte que tout le tems qu'il fit uſage de la teinture blanche, il rendit avec les urines beaucoup de gravier & de ſable ſans douleur, & ce Seigneur

a été à l'abri des accès violens autrefois si fréquens ; ce qui confirme le sentiment de Boerhaave ; dont j'ai déjà parlé.

Le Lecteur verra par la communication des Lettres suivantes, de quelle maniere M. de Bestuchef m'a fait la cession du secret de sa teinture.



LETTRE
A MONSIEUR
LE COMTE DE BESTUCHEF,
MARECHAL DES CAMPS, &c.

MONSIEUR,

PERMETTEZ-MOI de vous rappeller que feue l'Impératrice ELISABETH PETROWNA, de glorieuse mémoire, ayant désiré que la composition de la teinture nervale fût confiée à une personne pour qu'elle fût plus généralement utile, & que le secret ne se perdît pas par quelques accidens imprévus, & Sa Majesté étant sur-tout bien informée de ses propriétés admirables, vous avez bien voulu me proposer pour être le dépositaire de ce secret en me recommandant à ses bontés.

Je vous prie de vous ressouvenir que vous m'avez confié tout le secret sous le serment de ne le découvrir à personne sans votre participation. Les marques continuelles de votre bienveillance, & ma propre conscience, sont des ga-

sans pour moi de la satisfaction que vous avez eu de m'avoir honoré de votre confiance ; mais votre âge, votre état, votre dignité, tout vous éloigne de la préparation de ce remede, du moins de le diriger par vous-même. Daignez donc me permettre de le confier à Jean Christian *Durup*, mon beau-fils, Proviseur actuel de la Pharmacie Impériale de Saint-Pétersbourg : vous empêcherez par-là que la vraie communication venant à être négligée, des gens intéressés ne puissent se vanter de posséder ce secret, en donnant au public un remede semblable en apparence, au lieu de cette teinture.

Cet inconvénient que j'ai cherché à prévenir dans ma premiere Lettre sur cette teinture, a donné lieu, ainsi que vous le sçavez très bien, à la supercherie & à la fraude.

Je serois, Monsieur, dans le plus grand embarras de vous exprimer tous les sentimens de mon respect & de ma reconnoissance, si vos bontés ne m'étoient connues, &c.



REPONSE

RÉPONSE
DE M. DE BESTUCHEF.

JE soussigné, Comte de Bestuchef, Maréchal des Camps, Chevalier de l'Ordre de l'Empire, &c. déclare avoir donné, sous le bon plaisir de Sa Majesté Impériale, à M. Model, de l'Académie des Sciences, &c. la permission de confier à M. Jean-Christian *Durap*, son beau-fils, le secret de la teinture tonique nervale ; je la lui accorde avec d'autant plus de plaisir, que jamais je n'ai eu lieu de me repentir de lui avoir donné ma confiance, vû que dans la préparation de ce remede il a toujours exécuté avec beaucoup de soin & de sagacité la formule que je lui ai prescrite ; qu'en outre, il l'a établie à un prix tellement modique, relativement aux frais & aux travaux pénibles qu'il exige pendant quatre mois, qu'on ne sçauroit le mettre en parallele pour la bonté avec les gouttes de la Motte, ou l'élixir d'or & blanc, dont la bouteille, qui ne contient pas tout-à-fait une demi-once, coûte un Louis d'or à Paris.

Comme ces gouttes viennent de moi, il est nécessaire d'apprendre que Jean Christian Lembke,

natif de Konisberg, qui m'étoit attaché en qualité de Chymiste, s'étant sauvé de Copenhague à Hambourg, découvrit & vendit quelques années après à M. la Motte qui s'y trouvoit pour lors, le secret de cette teinture. Cet Officier, de retour en France, lorsqu'on eût vu les bons effets de son remede, obtint le grade de Maréchal des Camps, & une pension considérable, ainsi qu'on peut le voir dans le privilege & le livre imprimé sous le titre d'Elixir d'or & blanc de M. le Général la Motte, &c. 1751, mais quoique je dégage M. Model du serment qu'il m'a fait, ce n'est que sous la condition qu'en donnant à son beau-fils le secret que je lui ai confié, celui-ci le confiera de la même maniere au successeur qu'il se sera choisi, & ainsi de suite, afin qu'il n'y ait jamais plus d'une personne qui le sçache : de plus, j'exige qu'on prenne garde que ce remede ne tombe entre les mains de gens ignorans & intéressés, dans la crainte qu'ils ne commettent quelques fraudes, soit par cupidité ou par négligence. J'exige encore qu'il soit fidélement préparé; qu'on n'épargne rien du côté des matériaux & des autres frais, & qu'on procede dans l'opération le plus exactement possible suivant la formule, pour éviter le défaut qu'on remarque aujourd'hui aux gouttes du Général la Motte.

A Pétersbourg, le 24 Mars 1765.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

J'ai tout lieu de présumer que le Lecteur impartial n'aura pas le soupçon dont M. Model vient de chercher à se disculper : la réputation méritée dont il jouit, son extrême desintéressement, & la modestie avec laquelle il parle de sa teinture tonique, doivent empêcher de le taxer de charlatannerie. On voit que n'ayant pas la permission de rendre public son remede, il emploie toutes sortes de moyens pour en faire deviner la composition. Bien différent en cela de ces hommes, qui devant la plupart être par état les ennemis de secrets, mettent au contraire tout en œuvre pour masquer leurs spécifiques prétendus, qu'ils débitent tous les jours sous des noms pompeux, & dont la seule efficacité consiste à rapporter à leurs auteurs un produit quelconque.

M. Model, persuadé qu'un Médecin sage ne peut conseiller un remede à moins qu'il n'en connoisse en même-temps les parties constituantes, se détermine par ce motif puissant à dire assez clairement que le fer & l'esprit-de-sel dulcifié

ſont la baſe de ſa teinture. En effet, n'eſt-il pas odieux de faire un ſecret de l'art de guérir ?

Il eſt aiſé de voir que le Général la Motte n'eſt pas l'inventeur de ſes gouttes, & que c'eſt à tort que l'on a fait tant valoir ſes dépenſes & ſes tentatives pour parvenir à leurs découvertes. Une propenſion naturelle a toujours porté nos Rois à acheter à grands frais des ſecrets de beaucoup de natures, pour en faire préſent enſuite à leurs ſujets; mais il y a une remarque à faire, c'eſt qu'une bonne partie de ceux qui ont reçu les libéralités de ces Princes bienfaiſans n'étoient pas les inventeurs des remedes qu'ils propoſoient comme des découvertes, dont la plupart étoient déjà connues, & ſe trouvoient décrites dans les ouvrages anciens, dont ils n'avoient eu que la peine de les extraire, en les déguiſant le plus poſſible pour les rendre méconnoiſſables. Voici quelques notices qui inſtruiront de la vérité de ma remarque.

Rotrou, Chirurgien de Saint-Cyr, n'étoit pas l'inventeur du fondant qui a depuis porté ſon nom; c'eſt à Paracelſe qu'il appartenoit. On ſçut, lorſqu'il fut rendu public, que ce n'étoit autre choſe que le diaphorétique minéral non lavé, préparé avec le régule éteint dans l'eau de canelle ſpiritueuſe, & auquel on ajoutoit les deux

tiers de ſon poids de matiere abſorbante. *Voyez la Chirurgie de Paracelſe.*

Rabel fut récompenſé pour avoir préparé un eſprit de vitriol dulcifié, qu'il déguiſoit en le colorant, & en indiquant beaucoup de travaux diſpendieux pour obtenir ſa matiere principale. La Ligerie, pour le kermès minéral, dont la préparation venoit d'un Apothicaire Allemand, diſciple de Glauber. Quelle ſomme enfin n'a pas reçu *Keyſer*, pour un ſel mercuriel mis ſous une forme agréable, & décoré d'un joli nom, & dont la préparation ſe trouve dans le livre ſimple du pauvre Pénot.

Combien d'autres remedes qui, ſans avoir valu à leurs poſſeſſeurs aucune récompenſe de la part des Souverains, ont eu le plus grand débit à la faveur des privileges, quoiqu'ils n'appartinſſent cependant point aux poſſeſſeurs qui les diſtribuoient. J'en pourrois citer un grand nombre dont les recettes multipliées ſe trouvent dans tous les diſpenſaires.

Ces prétendues nouveautés ne paroiſſent pas plutôt, que le charlatan qui les annonce cherche à mettre en défaut les gens de l'Art, en leur offrant des moyens infideles d'en faire l'analyſe, en faiſant beaucoup valoir les erreurs faciles à commettre en ce genre, & en tirant vanité de

l'impossibilité où ils disent que l'on est de connoître leur remede. On a vu, par exemple, Keyser s'ennorgueillir de l'erreur dans laquelle étoit tombé Astruc ; & la rétractation honnête de ce grand homme n'a pas suffi au distributeur de dragées, qui ne cessoit de prétendre que son remede étoit impossible à découvrir, parce qu'un homme comme M. Astruc s'étoit trompé en le cherchant.



LETTRE
A MONSIEUR MARGRAF,
SUR LES GOUTTES
DU GENERAL LA MOTTE.

J'AI reçu, Monſieur, avec une ſatisfaction toute particuliere la Lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, par laquelle vous me demandez de la teinture tonique, ou les gouttes de Beſtuchef : je vous en envoie non-ſeulement des jaunes, mais encore des blanches ; j'y joins par la même occaſion un peu de ſel métallique ſéparé du fer, dont j'ai fait mention dans mes deux Lettres.

J'ai déja dit que je ne voyois pas de ſupercherie plus odieuſe que celle qui mettroit la vie des citoyens en danger ; & malgré le concours & l'affluence de demandes & de lettres aſſez ordinaire dans les nouveautés, je me ſuis bien donné de garde de conſeiller la teinture de Beſtuchef qu'on m'a confié, que je ne fuſſe pleinement aſſuré, d'après une connoiſſance exacte de ſes parties conſtituantes, que bien loin d'être perni-

cieuſe, elle étoit très-analogue au corps humain. J'ai été moi-même témoin de ſon efficacité dans différentes épreuves que je n'ai remarqué que comme ſpectateur; enſorte que j'ai été contraint de regarder les louanges qu'on donnoit à cette teinture, ſinon comme infaillibles, du moins comme vraies.

L'effet que j'en ai éprouvé moi-même m'a confirmé dans l'opinion où j'étois que ce n'étoit pas ſans fondement que M. de Beſtuchef avoit donné à ſes gouttes le nom de teinture tonique nervale. Affoibli & fort valétudinaire depuis pluſieurs années, l'uſage immodéré du thé, peut-être auſſi les veilles & l'étude, m'avoient beaucoup relâché: dès que j'en eus pris, les douleurs de tête & tous les autres accidens diſparurent inſenſiblement, au point qu'en moins d'un mois je me trouvai parfaitement rétabli. J'avois tourmenté mon corps par toutes ſortes de remedes, dont je n'avois pas reçu le moindre ſoulagement. Depuis j'ai répété chaque année l'uſage de ces gouttes, c'eſt-à-dire, que j'en prends pendant quinze jours au printems, & autant en automne; mais ce qui aida le plus à vaincre mon incrédulité en Médecine, qui me venoit de la ſupercherie employée ſi ſouvent dans l'art de guérir, fut de trouver dans un Recueil d'Obſervations de Mé-

decine, faites par un Médecin en réputation, qu'au moyen d'une ſubſtance analogue en quelque ſorte aux parties conſtituantes de ma principale matiere brute, il avoit fait des cures merveilleuſes, dont les pareilles ne ſe trouvent pas dans la liſte des certificats & des atteſtations de la Motte. Cette circonſtance augmenta ma confiance pour les gouttes de Beſtuchef, ayant ſurtout rencontré des traces ſemblables dans les ouvrages des Médecins les plus habiles, tant anciens que modernes, & ayant vu que ce remede, dont on poſſede les parties depuis pluſieurs ſiecles, n'ont pas été regardées comme inutiles; car peut-on conteſter certains effets à un remede, dont les parties conſtituantes exiſtent dans le corps vivant & dans notre ſang. Je vous prie d'examiner & de voir une ſubſtance martiale & un ſel propre au phoſphore; mais ce n'eſt pas à moi à déterminer leurs effets. Il vous ſera, ſans doute, très-indifférent de ſçavoir la filiation de l'Auteur alchymique par laquelle on eſt parvenu à faire ces teintures, ignorant moi-même le motif de ſes grandes entrepriſes; mais le même jour où j'eus le plaiſir de recevoir votre Lettre obligeante, M. de Beſtuchef m'a fait paſſer, par la voie d'Hollande, deux bouteilles des gouttes de la Motte, ou élixir blanc,

avec deux livres contenant des certificats, & la maniere de faire uſage de ces gouttes. Le Correſpondant Hollandois faiſoit mention dans ſon envoi de la difficulté qu'il avoit rencontré pour les obtenir de Paris, & que les deux bouteilles revenoient avec le port à 44 florins. Il n'y en avoit pas de blanches, les deux bouteilles étoient jaunes; comme il n'y a qu'un travail, & que les unes ſont préparées en même-tems que les autres, à la premiere inſpection ces deux bouteilles me parurent ſuſpectes, & leur précis ne s'accordoit pas avec celui que j'avois reçu de M. de Beſtuchef, & en 1758 de M. Poiſſonier, Médecin, qui m'aſſura les avoir acheté lui-même de Madame la Générale de la Motte; & comme j'en ai déjà parlé dans ma premiere Lettre, & que je les ai examiné en préſence des connoiſſeurs de Chymie, je ne m'arrêterai que ſur celles obtenues en dernier lieu. Il étoit aiſé d'y appercevoir, à l'aide d'une bonne loupe, un précipité, ou des parties d'or ſéparées d'elles-mêmes: ce qui confirme votre obſervation dans celles que vous avez vu à Berlin: je penſai bientôt qu'il falloit que ces gouttes fuſſent imitées, parce que Madame la Générale la Motte, après la mort de ſon mari, ſe plaignit dans un placet au Roi, qu'elle avoit le chagrin de voir que ſes gouttes

étoient contrefaites par différentes personnes qui les vendoient sous son nom.

Il est vraisemblable que ces gouttes fausses & contrefaites ont diminué la bonne réputation des gouttes de la Motte, & qu'elles ont même prévenu contre elles nos Chymistes Allemands.

M. Pott sur-tout, & ceux qui l'ont copié, ont été portés à regarder les gouttes du Général la Motte comme une simple dissolution d'or dans l'æther de Frobenius. On dit, dans le Commerce Littéraire de l'année 1731, que le Roi de France avoit donné des ordres pour qu'on envoyât deux cents bouteilles de ces gouttes au Pape, qui en desiroit, parce que leur réputation contre la goutte étoit parvenue jusqu'à Rome; mais on ne trouve rien de plus dans cette Feuille périodique touchant ce remede.

D'après les témoignages de M. de Bestuchef, son Chymiste s'est esquivé de Copenhague pour aller à Hambourg chez M. de la Motte, Brigadier des Armées pour lors, à qui il vendit le secret de ces gouttes : ce dernier obtint un privilege, une pension, &c. Mais la veuve du Général la Motte se plaint dans un placet que son mari ne lui a laissé d'autres ressources pour subsister que le secret de sa composition : ce qui prouve que ce qui a été débité en Allemagne

relativement à un diſſolvant univerſel, eſt abſolument faux.

Si nous voulions faire ſervir l'hiſtoire de l'æther, nous trouverions que Frobenius avoit envoyé en 1730 à Monſieur Geofroy, la liqueur ætherée comme un problême; ce qui devint l'objet de l'attention des Chymiſtes : il étoit par conſéquent très-poſſible que la ſympathie entre l'homme, le vin & l'or, ſi fortement crue alors, & dont on vouloit donner la démonſtration par l'æther, fit naître une foule d'obſervations. Il n'eſt donc pas étonnant que dans cette découverte, il ſe ſoit gliſſé quelque charlatannerie, d'autant plus grande, qu'elle s'eſt répandue. Une autre conjecture, qui prouveroit que la Motte n'a jamais employé d'æther pour préparer ſes gouttes, c'eſt que M. Malouin, dont on trouve des atteſtations dans le Recueil des certificats ſur ces gouttes, n'en a pas dit un ſeul mot dans ſa Chymie médicinale, à l'article de l'æther : il s'eſt néanmoins beaucoup étendu ſur les propriétés de ce dernier remede; il l'appelle un cordial; & comme le tems du privilege étoit expiré depuis long-tems, cette circonſtance auroit dû ne pas l'empêcher d'en parler. Enfin le livret ſur l'uſage de ces gouttes préſente tant de contradictions, qu'il

y a grande apparence ou que la Motte n'a pas connu du tout ſon remede, ou qu'il eſt impoſſible qu'il y ait eu de ſubſtance æthérée. La maniere de faire prendre cette teinture s'accorde en partie avec celle de Beſtuchef, avec cette différence, que j'ai préféré de donner la nôtre dans de l'eau, au lieu de thé, ou de lait, & que je ne l'ai jamais conſeillé, ni fait prendre aux enfans.

J'ouvris ſans différer, en préſence de plusieurs amis, du nombre deſquels étoit Monſieur Lehman, une petite bouteille d'une forme différente, couverte de parchemin, & liée avec du ruban, avec le même cachet. Notre premier ſoin fut de nous occuper de l'æther; & quoique la bouteille fût pleine & exactement fermée, nous n'en apperçûmes aucun veſtige; les épreuves, contr'épreuves & les réactifs, ne nous offrirent qu'une diſſolution d'or étendu dans un eſprit-de-vin très-rectifié.

Mais ſi vous permettez, Monſieur, que je vous diſe ma véritable opinion ſur ces teintures, je vous avouerai qu'en remontant à la ſource de tout cet hiſtorique, je ſuis fondé à croire que le Chymiſte dont il a été queſtion plus haut, ayant travaillé avec M. de Beſtuchef, il aura connu ſon ſecret; il aura retenu & obſervé par-ci,

par-là, les petits tours de main, & découvert par hasard, comme moi, quelque chose, au défaut de quoi on ne peut faire aucun progrès dans le travail; j'en ai même des raisons si plausibles, que je ne doute presque plus de la vérité de ma conjecture; car quelques cas imprévus, & les circonstances qu'ils occasionnent, auront restitué enfin à l'opération ce qui avoit échappé à la mémoire de l'inventeur, soit par le laps du tems, ou un travail absolument interrompu, il y a apparence que c'est ce qui est arrivé aux gouttes de la Motte; car j'ai appris de plusieurs Médecins François que c'étoit une autre personne qui les composoit, laquelle n'y apporte peut-être pas toute l'attention convenable, & ce remede par conséquent est gâché.

Il paroît qu'après la mort de Madame la Générale la Motte, & depuis neuf ans que le privilége est éteint, chacun falsifie ce remede comme il peut, & on croit encore se conduire selon toutes les regles de la probité, en nommant élixir d'or une teinture jaune en apparence, qui contient un peu d'or.

Il est très-vraisemblable que M. de Bestuchef est le premier qui ait préparé ces gouttes, & qu'il n'a eu en vue, dans les dépenses excessives qu'il a faites, d'autre interêt que la satisfaction

particuliere d'obliger ſes ſemblables. Ce n'eſt pas ſans fondement qu'il a avancé que les gouttes du Général la Motte étoient un vol ſecret que lui avoit fait ſon Chymiſte. Telle eſt, Monſieur, l'hiſtoire de ces teintures, dans laquelle j'ai expoſé la vérité ſans aucun déguiſement.

Je ne crois pas que l'opération de la teinture, qui m'a été confiée, puiſſe être imitée ; ce n'eſt pas que je veuille m'approprier une dextérité particuliere : certainement tout homme qui obſerve & qui travaille avec quelques précautions, pourroit très-bien y réuſſir ; mais je ſuis intimement perſuadé que de pareilles opérations chymiques, je dirois preſque alchymiques, accompagnées d'une multitude de dangers, & qui conſiſte à ſublimer, calciner, extraire & rediſſoudre, que ces opérations, dis-je, ſont capables de rebutter, ſans compter encore le tems qu'on eſt obligé d'y employer indiſpenſablement. Mais on ne pourra jamais empêcher par aucun privilege la ſophiſtication & les contrefactions, comme l'expérience l'a fait voir à l'égard des gouttes de la Motte, particuliérement dans les choſes dont nous parlons, vû que les marques extérieures de ſophiſtication, ne tombent pas ſous les ſens; les parties conſtituantes ſubtiles, ainſi que dans la plupart des remedes, ne ſont pas de nature à

pouvoir être saisis par ceux qui ne sont pas suffisamment versés en Chymie.

Il n'est donc pas étonnant que le Général la Motte, s'il a été obligé de vivre du produit de ses gouttes, & qu'il ait employé le soin, le tems & la peine convenables pour les préparer, comme on doit le croire, dans les premiers tems, il y ait attaché un prix un peu plus haut, sans être cependant exhorbitant : aussi est-ce par cette raison que M. de Bestuchef n'a pas été content que je misse sa teinture à un prix si modique, & que je donnasse pour 4 liv. 12 s. ce qui valoit un Louis d'or à Paris, encore mes bouteilles tenoient-elles un tiers de plus, c'est-à-dire, six gros. Mais M. de Bestuchef me fournissoit les moyens de le faire ; & mon caractere porté assez à la prodigalité, s'y prêta volontiers, parce que je crois qu'il est cruel d'entraîner dans des dépenses excessives des gens peu à leur aise, trop malheureux déjà d'être affligés par leurs maux. Quant aux pauvres, l'humanité nous ordonne de les secourir sans intérêt.

Vous sçavez, Monsieur, que j'ai toujours eu l'envie depuis long-tems de mieux connoître les parties constituantes auxquelles on pourroit attribuer proprement l'effet dans les médicamens : étant

étant toujours occupé de cet objet, j'étois presque tenté dans ce tems-ci de faire cette question : croit-on qu'il existe véritablement une substance capable de procurer du soulagement, particuliérement dans les infirmités & les défaillances humaines? ou, suivant le systême à la mode, ne doit-on attribuer qu'à la bonne nature seule les secours que nous éprouvons tous les jours, & qui se présentent à propos ?

Je n'entrerai dans aucune discussion à ce sujet avec personne; mais qu'un homme ait pris une dose de poison, ou qu'il ait mangé des plantes vénéneuses, telles que les champignons; tout le monde dit cependant qu'il est mort de cela, & personne n'accuse la nature de l'avoir laissé mourir sans secours; on ne peut également nier, ni révoquer en doute l'effet de l'opium, & celui des médicamens purgatifs, dont on ne peut pas révoquer ni avancer rien sur la maniere d'opérer. Contentons-nous de sçavoir qu'ils produisent tel ou tel effet. N'est-il pas humiliant pour nous que pour des remedes admirables, & à-peu-près universels, comme le quinquina & d'autres substances, depuis peu en réputation, d'après les observations des plus habiles Médecins, nous ne puissions citer la moindre chose par rapport à ce qui constitue leur vertu.

Nous voyons cependant qu'une petite dose produit un effet presque incroyable. D'où cela provient-il, & quelle est la cause qu'une même plante en différens endroits, quoique sous le même atmosphere, varie dans ses effets? Quelles sont ses parties, & de quelle nature sont-elles? Ne proviendroient-elles point des vaisseaux particuliers préparatoires? On ne doit pas s'étonner si la multitude d'opinions que j'entends journellement sur de semblables choses m'a conduit à l'incrédulité médicinale : je n'en serois jamais sorti si je n'eusse vu les ouvrages de M. Dossie, Chymiste Anglois, qui ont un peu débrouillé mes idées sur cette matiere.

Dans le Recueil des certificats touchant les gouttes du Général la Motte, il y est question d'un jeune homme radicalement guéri d'une maladie vénérienne par l'usage seul des gouttes blanches. Ce récit m'auroit paru incroyable, si un Médecin de Moscou, sçavant & digne de foi, ne m'eût appris que les gouttes de Bestuchef avoient guéri parfaitement plusieurs personnes de la vérole.

En considérant que ce n'est pas la partie corrosive du mercure, mais une substance encore inconnue qui produit son effet, vous pouvez, Monsieur, en conclure qu'elle existe dans nos

gouttes, d'après ce qui vient d'être dit. Cette circonſtance mérite ſans doute un examen attentif. Combien ne ſeroit-il donc pas à deſirer que cette partie de la Médecine qui traite de l'effet des médicamens, fût mieux examinée. S'il exiſte une ſubſtance particuliere efficiente, ne pourroit-on pas, dans une foule de cas, parvenir avec plus de certitude & de clarté à la connoiſſance de beaucoup de maladies?

J'ai fait d'après vos ouvrages, Monſieur, des expériences ſur le ſel fuſible purifié & l'étain, & j'ai apperçu des traces de la ſubſtance phoſphorique. Le tems & les circonſtances m'ont empêché juſqu'à préſent d'eſſayer à en faire du phoſphore même. Cela pourroit peut-être me fournir la preuve que nous rencontrons encore l'origine du phôſphore dans les autres regnes, & que vraiſemblablement nous n'avons encore fait que le ſéparer & le dégager du regne animal. L'Auteur Anglois que j'ai cité paroît avoir la même opinion. Je crois avoir découvert des veſtiges de cette ſubſtance phoſphorique dans des plantes, autres que celles qui ſont déjà connues pour contenir du phoſphore.

Permettez-moi, Monſieur, de revenir encore à la diſſolution d'or. On prétend que cette diſſolution contenue dans l'æther de Frobenius eſt un

remede particulier & très-efficace contre la goutte. Mais qui eſt-ce qui peut produire cet effet ? ce n'eſt ſans doute pas l'or comme or ; c'eſt donc ou l'æther, ou l'eau régale avec laquelle il eſt mêlé. L'æther, en qualité d'æther, ſe prend à petite doſe, & ne peut contenir par conſéquent, excepté la ſubſtance acide maſquée, de vertu diſſolvante. J'ai encore une remarque à ajouter : Nous penchons volontiers pour les perſonnes qui ont notre même maniere de penſer ; & c'eſt à cauſe de cela que je cite M. Malouin, qui ſe plaint, ainſi que beaucoup d'autres, non ſans fondement, que les Chymiſtes ſont amis du merveilleux & de la nouveauté. Quel bruit ne fit point le melange de l'or, ou pour parler le langage plus moderne, la vertu attractive de l'æther pour l'or, vertu qu'on nommoit autrefois ſympathie ! On tâcha de perſuader le public que cet æther attiroit à lui, par une vertu tout-à-fait particuliere, l'or ſans ſa partie corroſive, parce qu'on ne connoiſſoit pas ſa nature, ni ſes propriétés. Au moment où j'étois occupé de ce travail, en examinant les gouttes du Général la Motte, je voulus mettre encore cette expérience en preuve.

Je pris une forte diſſolution d'or, ſur laquelle je verſai fort doucement, & ſans le moindre mouvement deux parties d'æther ; celui-ci devint

bientôt d'un très-beau jaune, ſans produire aucun ſifflement ni effervescence; mais il me parut avoir augmenté dans toute ſa maſſe; ma diſſolution d'or, au contraire, avoit diminué. Toutes les expériences me firent voir enſuite que l'eau régale s'étoit réellement mêlée en partie avec l'æther; mais n'ayant pas de confiance dans mon æther, quoiqu'il eût été conſervé dans un flacon bien bouché, j'en préparai de nouveau dont j'étois fort sûr, & qui étoit à toute épreuve; je choiſis un vaiſſeau de verre cylindrique & extrêmement étroit, dans lequel je mis une diſſolution d'or exactement ſaturée; & la hauteur de la liqueur ayant été marquée avec le diamant, j'y ajoutai deux parties de mon nouvel æther très-pur; il devint jaune, à ce qu'il m'a paru, plus tard que le premier; mais la couleur augmentant, je ſéparai de ma diſſolution l'æther devenu jaune; j'en verſai de nouveau, & il arriva la même choſe; en continuant de verſer de l'æther, & de le ſéparer, je parvins à enlever toute la diſſolution d'or. On voudra bien faire attention ici que ce phénomene a eu lieu avec un æther préparé ſans le ſecours d'un alkali, qui, ſuivant mon opinion, occaſionne une deſtruction particuliere, & prive, à ce que je crois, l'æther de quelque choſe appartenant à ſa pro-

priété principale. C'est pour cette raison que je ne me sers pas volontiers, dans cette opération, d'un esprit-de-vin tartarisé; je rectifie plutôt l'æther sur l'eau pure, afin de lui enlever l'acide surabondant & l'odeur sulphureuse qui lui est toujours adhérente.

Qu'est-ce donc que l'æther? M. Malouin qui, comme je l'ai déjà dit, fait beaucoup de cas de cette liqueur, avoue qu'elle contient la partie la plus tenue de l'acide vitriolique. Mais qu'est-ce que la partie la plus tenue de l'acide vitriolique? Y auroit-il deux especes d'acides dans le vitriol? ou le melange des parties huileuses de l'esprit-de-vin ne subtiliseroit-il qu'une certaine quantité de cet acide, en raison de la somme des parties huileuses qui se trouvent dans l'esprit-de-vin? Si nous convenons, d'après la loi de l'Auteur Anglois dont il a déjà été fait mention, qui veut expliquer systématiquement toute la Chymie, que dans la préparation de l'æther, l'opération se fait en dégageant, peut-être aussi en changeant le sel essentiel ou l'acide de l'esprit-de-vin, par la vertu éminemment attractive de l'acide vitriolique, sur les parties huileuses de l'esprit-de-vin le plus rectifié, cela reviendra toujours au même, & ne prouvera que la présence de l'acide vitriolique dans l'æther. Mais se

trompera-t-on beaucoup en attribuant le melange ou la combinaiſon de la diſſolution d'or avec l'æther, à l'affinité des acides entr'eux, à l'acide vitriolique, par exemple, qui ſe trouve dans l'æther avec les acides nitreux & marin dans la diſſolution d'or, ou ſi l'on veut, à la vertu attractive ſupérieure & inférieure des acides mentionnés entre eux. Il y a d'autant moins de ſympathie particuliere entre l'æther & l'or dans ce melange, que ſuivant la propre expérience de M. Pott, ſi on jette dans un æther ſaturé d'or un peu de limaille de cuivre, celui-ci eſt diſſous & fait précipiter l'or; preuve que l'affinité de l'æther pour l'or n'eſt pas auſſi conſidérable, ou il faudroit donc que l'æther uſât de fineſſe.

Ces prétendues affinités dont je viens de m'entretenir me rappellent un cas preſque ſemblable. M. Hamberg, Mathématicien très-habile, dit dans un programme particulier, imprimé dans ſes Elémens de Phyſique, *de camphorâ per ſpiritum nitri fuſâ*, que ſuivant les regles qu'il a établies, tous les corps qui en rendent d'autres fluides doivent être ſpécifiquement plus légers qu'eux; & il avance, ou du moins il cherche à avancer que le camphre ſe diſſout dans l'acide nitreux, comme dans un corps plus peſant que lui-même. Cela ne devroit être attribué qu'aux

parties inflammables contenues dans l'acide nitreux ; c'eſt pourquoi il appelle cette action une fuſion ou fonte, & non une diſſolution. D'après cette propoſition, on croiroit que les parties inflammables de l'acide nitreux ſont ſéparées, au moins en partie, du reſte des parties acides, par le moyen du camphre. Je ne parlerai pas de la ſatisfaction que me fit la lecture de ce programme, & combien je pris d'idées ſur cette ſeconde terre de Becker. Malheureuſement j'avois dans ce tems un ancien eſprit de nitre que j'avois acheté d'un Artiſte ; je réuſſis ainſi que Hamberg, c'eſt-à-dire, qu'il ne ſe diſſolvoit qu'un peu de camphre, & que le reſtant ſurnageoit intact. J'eus cependant quelque méfiance du programme même. En conſéquence, je me procurai un eſprit de nitre que je fis moi-même ; je remarquai auſſi-tôt ſur les premiers morceaux de camphre que j'avois mis dans cet acide nitreux, que mon acide diminuoit, & qu'il diſſolvoit ou fondoit le camphre tant qu'il reſtoit de l'acide.

Où eſt donc la fuſion du camphre par les parties inflammables, ou la ſubſtance ſeule de l'acide nitreux ? Ne pourroit-on pas préſumer qu'une grande quantité de parties aqueuſes, qui ſe trouvent dans un eſprit de nitre foible, empêche cette fonte ou cette diſſolution, n'importe lequel

des deux, pourvu que cela ſoit. Or, cet Auteur ſi célebre auroit dû s'appercevoir qu'il écrivoit quelqu'erreur ; ou qu'il ſe trompoit lui-même : il reconnoît dans ſon Programme, §. XXXII, qu'il y a un peu d'acide nitreux adhérent à ce camphre fondu, & qu'il ſe précipite par conſéquent en y ajoutant de l'eau juſqu'à ce qu'il en ſoit dégagé ; il rapporte même, §. XXXIII, comme un phénomene particulier, que le camphre diſſous par cet acide ne s'enflamme pas davantage, ce qui le conduit à prouver que les acides étoient un obſtacle à la flamme, ou du moins à l'inflammation. Je ne déciderai pas s'il y a ici une affinité ou une vertu attractive de l'acide nitreux avec les parties inflammables du camphre, ainſi que celle entre l'æther & la diſſolution d'or ; mais ce qui eſt confirmé par l'expérience, c'eſt que les acides minéraux dans un état de concentration, donnent de la fluidité au camphre en le diſſolvant. Neuman, dans ſa Diſſertation ſur le Camphre, paroît avoir la même opinion, c'eſt-à-dire, qu'il croit que l'acide nitreux, ou plutôt ſa ſubſtance inflammable, eſt la principale cauſe de la diſſolution du camphre dans les acides ; car après avoir dit » que l'huile de vitriol diſſout le » camphre, parce qu'elle a une affinité particu-» liere avec les ſubſtances inflammables, & que

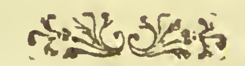
» c'eſt en vertu de cette propriété que l'acide
» nitreux le diſſout en grande partie »; il avance
néanmoins au ſujet de l'acide marin, » on peut
» bien encore, à la rigueur, le diſſoudre dans
» l'eſprit-de-ſel; mais s'il arrivoit une ſolu-
» tion, il faudroit bien examiner s'il ne ſe trou-
» veroit pas de l'acide vitriolique, ou de l'acide
» nitreux dans l'eſprit-de-ſel.

J'ai cependant vu le contraire; car ayant de l'acide marin pur & preſque fumant, j'en ai mis une once avec un peu de ce camphre dans un flacon propre garni d'un bon bouchon : mon eſprit-de ſel d'abord très-jaune, devint blanc, laiteux, & le camphre comme du ſucre humide; mais il ſe fondit très-promptement, quoique le flacon ne fût qu'à la fenêtre; j'y mis peu-à-peu environ deux gros de camphre; il ſe diſſolvoit entiérement, & vint nager ſous la forme d'une huile rouge ſur l'eſprit-de-ſel, redevenu tranſparent & plus rouge. Je ne pus ni ne voulus pour cette fois pouſſer l'expérience plus loin, quoique je me fuſſe propoſé de faire encore quelques eſſais; mais ayant laiſſé ſur la fenêtre au ſoleil pendant quelques jours mon camphre diſſous & ſurnageant l'eſprit-de-ſel, je vis à la ſurface que le camphre paroiſſoit prendre une conſiſtance ſolide, réguliere, & qu'il ſe formoit, comme dans

la cryſtalliſation des ſels, une pellicule de petits cryſtaux, dont la figure paroiſſoit partie cubique, & partie ſemblable à du ſel polychreſte ; l'odeur étoit pure comme le camphre, ou plutôt comme un camphre de thym. Il ne reſtoit plus de veſtiges de la ſubſtance ſuffoquante de l'acide marin, & elle paroiſſoit avoir diminué quant à la maſſe. Cela m'engagea à y verſer peu-à-peu deux gros d'eau pure. A peine y en eût-il quelques gouttes, qu'il ſe forma un coagulum blanc, qui ſe convertit enſuite avec la totalité d'eau en magma ſavonneux ; c'eſt pourquoi j'ajoutai encore demi-once d'eau aux deux gros mentionnés. Comme mon camphre nageoit, il arriva également un coagulum blanc, & l'eſprit-de-ſel redevint d'un jaune bien tranſparent, ſans exhaler aucune vapeur. Je verrai avec le tems le changement qu'il aura ſubi.

Nous ſerions d'accord avec M. Neuman, s'il eût dit à l'égard de l'acide du vinaigre concentré ce qu'il avance touchant l'eſprit-de-ſel ; car j'ai mis dans une once de vinaigre radical retiré du verdet, pluſieurs morceaux de camphre : je laiſſai enſuite le melange expoſé au ſoleil. Le camphre demeura ſuſpendu dans la liqueur, & il devint inſenſiblement auſſi tranſparent que de la glace :

en conſéquence il ne pût ſe liquéfier. Le vaiſſeau qui contenoit le melange ayant été placé ſur un bain de ſable dont la chaleur étoit à-peu-près depuis 170 juſqu'au 180e. dégré, ſuivant le thermometre de Fahrenheit ; le camphre alors ſe liquéfia comme une huile rouge à ſa ſurface. Dès que la chaleur ceſſa, il s'épaiſſit de nouveau ; ce qui me fit naître un ſoupçon, & me conduiſit à l'opinion, ſçavoir, que le camphre a la même diſpoſition de concentrer les acides que les parties huileuſes ; mais il faut convenir que nous ne ſommes guere en état d'avancer quelque choſe de poſitif, & qu'il s'écoulera encore beaucoup de temps avant de parvenir à quelque certitude, vû que le nombre de ceux qui s'occupent de la Chymie-pratique eſt fort petit. Nous voulons ... ; mais j'oublie que je me propoſe de ne vous écrire qu'une lettre, & non un livre. Pardon, Monſieur, &c.



OBSERVATIONS

ET ADDITIONS.

M. Margraf ayant écrit à l'Auteur pour lui demander quelques flacons de teinture de Bestuchef, il ajoutoit entr'autres qu'il étoit bien éloigné de vouloir les imiter; mais que son unique intention étoit de la comparer avec une autre teinture de la même espece, qu'un de ses amis lui avoit apportée de Paris, laquelle laissoit sur une cuiller d'argent une tache dorée. On pourroit soupçonner que c'est ce phénomene qui a achevé de persuader que les gouttes du Général la Motte, c'est-à-dire de Bestuchef, contenoit réellement de l'or; ce qui a donné lieu à différentes recettes qu'on en a publié, & qui n'ont absolument aucun rapport avec la véritable teinture en question.

Je ne puis convenir avec M. Model que la facilité avec laquelle le Roi régnant, & non Louis XIV, comme il l'a avancé, a adopté les gouttes de la Motte, fut un indice qu'elles n'étoient pas préparées avec de l'or. Je pense, au contraire, que, fût-ce ce métal précieux qui

entrât dans la compoſition de ces gouttes, c'eſt plutôt une preuve de l'intérêt particulier que prend à la conſervation de ſes ſujets notre Monarque Bien-Aimé. J'ai été témoin, dans la derniere guerre, qu'un de nos Médecins ayant deſiré employer, pour un ſimple ſoldat, un remede qu'il croyoit un ſpécifique, ſon prix exceſſif n'empêcha point qu'on ne l'achetât.

Les gouttes du Général la Motte ont été pendant long-tems dans la plus grande vogue; & ce qui contribua le plus à la réputation dont elles ont joui, c'eſt qu'on prétend qu'en 1744 elles contribuerent à ſoulager Sa Majeſté à Metz, lors de la maladie cruelle qui mit toute la France en allarme. Mais il paroît maintenant que ce remede eſt moins en crédit : d'ailleurs, beaucoup de gens ne le conſiderent tout au plus que comme un cordial que l'on peut trouver dans une infinité d'autres choſes moins cheres. En général, on doit faire enſorte que les médicamens les plus efficaces ſoient toujours à un prix aſſez modique pour que les malheureux puiſſent ſe les procurer.

Je paſſe au camphre que M. Model a traité avec les acides. M. le Gendre, Apothicaire, s'eſt occupé du même objet, mais dans des vues différentes; en cherchant à enflammer cette ſubſ-

tance éthérée avec les acides minéraux, il s'eſt apperçu qu'on pouvoit parvenir à en faire l'analyſe par ce moyen. On trouve dans le Journal de Médecine de 1771, pour le mois de Septembre, quelques expériences à ce ſujet, qui prouvent que le camphre combiné avec l'acide vitriolique donne à la cornue des produits ſemblables à ceux qu'auroit fourni une huile eſſentielle combinée avec le même acide. Il eſt vrai que, ſuivant ſon obſervation, les acides nitreux & marin ne paroiſſent pas avoir une forte action ſur le camphre.

M. le Gendre a remarqué en outre que l'acide vitriolique diſſolvoit à froid le camphre ſans action ſenſible, & que c'étoit-là tout ce qui le diſtinguoit de l'eſprit-de-vin, qui dans ſa décompoſition par les acides, préſente à-peu-près les même phénomenes que le camphre analyſé, comme nous venons de le dire, & il n'attribue cette différence qu'à l'état concret du camphre, dans la compoſition duquel il entre très-peu d'air & d'eau. Il appuie ſa conjecture ſur ce qu'il a obſervé que l'acide vitriolique diſſout la glace, la grêle, la neige, ſans occaſionner de chaleur; qu'il en réſulte au contraire un froid plus conſidérable, & que les vapeurs qui couvroient le vaſe s'y condenſoient en forme de givre. Si les huiles eſſentielles éthérées ont des propriétés

générales qui les caractérisent, elles en ont presque toutes de très-particulieres. En rapportant mes expériences sur l'huile de Dippel, j'ai fait voir l'abus qu'il y avoit d'employer les acides à la rectification des huiles animales, & avec quelle promptitude cette derniere étoit cautérisée & noircie par l'action de ces acides. M. Marges, Chirurgien, dans son *Examen chymique des différens remedes employés par les Empyriques pour traiter les maladies vénériennes, &c.* dit qu'ayant fait des melanges de plusieurs especes d'huile avec l'acide marin fumant, il a observé que le pétrole, l'huile de succin rectifiée, mêlés avec cet acide, étoient devenus, contre le sentiment de le Mort, très-noires, & avoient déposé une matiere charbonneuse très-considérable; ce qui confirme combien les acides occasionnent d'altération aux huiles.

Mais une autre observation très-curieuse & fort intéressante pour la Physique & la Chymie, c'est que M. Marges a obtenu, après une digestion d'un melange d'acide marin & d'huile de thérébentine, des petites concrétions salines, qui, au bout d'un certain tems, sont devenues plus considérables, & ont pris enfin la figure d'un sel crystallin, en forme de parallélipipede; tandis que l'huile qui les surnageoit s'est colorée en rouge, & a acquis une

consistance assez épaisse. Les huiles d'aspic & de lavande, digérées avec le même acide, ont offert des phénomenes semblables. M. Marges ayant soumis à la distillation à la cornue un melange d'esprit-de-sel & d'huile d'aspic, qu'il avoit laissé digérer pendant deux mois, l'esprit-de-sel commença d'abord à passer, ensuite il vit une matiere huileuse épaisse, qui laissoit aux parois du récipient des petits crystaux, la matiere restante dans la cornue étoit très-épaisse; & au lieu de l'odeur de l'huile d'aspic, elle avoit une autre odeur beaucoup plus agréable & plus aromatique.

Il est bien fâcheux que l'état languissant où se trouve M. Marges depuis quelque tems, l'ait empêché de continuer ses expériences sur une matiere qui peut nous donner quelques éclaircissemens par rapport à l'action des acides sur les huiles, & peut-être aussi sur la véritable nature du succin. Il est à desirer que le même zele de ce Chymiste éclairé se ranime, & qu'il mette la derniere main à ce travail, qui ne paroît qu'ébauché.

Les résines ne présentent pas moins que les huiles æthérées des différences particulieres, quelques-unes sont flexibles & cassantes, insipides & sans odeur, d'autres sont tenaces & visqueuses,

extrêmement odorantes ; il y en a enfin qui sont fort dures & très-friables, ayant beaucoup de saveur. Toutes ces propriétés dépendent vraisemblablement de l'individu d'où on retire ces résines, des différens principes qui s'y trouvent melangés, ou de la méthode dont on s'est servi pour les extraire.

La partie colorante verte des végétaux, par exemple, que feu M. Roüelle comparoit aux résines à cause de sa solubilité dans l'esprit-de-vin & dans les huiles, n'est pas, malgré cette propriété, ainsi que l'a avancé M. son frere dans le Journal de Médecine de 1773, pour le mois de Mars, une véritable résine. En examinant la ciguë, j'ai remarqué qu'effectivement cette partie colorante verte présentoit assez de particularités pour être rangée dans une classe à part. Voici quelques expériences sur lesquelles je fonde mes conjectures.

J'ai pris une très-grande quantité de ciguë fraîche, dont j'ai exprimé le suc ; j'ai passé promptement ce suc à travers un linge serré ; je l'ai versé ensuite sur plusieurs entonnoirs de verre garnis de papier gris : la liqueur qui a passé étoit d'un rouge foncé ; la fécule restée sur le filtre étoit d'un beau vert ; je la lavai avec de l'eau pure & froide, & je la séparai, également que le suc, sur le filtre.

Je fis sécher aussi-tôt le résidu à la plus douce chaleur, & je le mis en poudre; il avoit encore une odeur très-virulente de ciguë; mais il ne paroissoit pas s'altérer à l'humidité de l'air.

Cette fécule verte, ainsi séparée sans le secours du feu, séchée doucement, & réduite en poudre très-fine, ayant été mise en digestion avec une grande quantité d'esprit-de-vin, celui-ci se colora en vert; & dès qu'il me parut suffisamment chargé, je le décantai, & je versai de nouvel esprit-de-vin sur le résidu; ce que je répétai beaucoup de fois avant d'avoir dissous toute la fécule. Néanmoins ce qui me resta étoit très-peu de chose. Après avoir rassemblé toutes mes teintures, & les avoir filtrées, je les mis dans le bain-marie d'un alembic; & je distillai jusqu'à ce que les trois quarts de mon esprit-de-vin fût passé, je trouvai au fond de la cucurbite d'étain un résidu vert & très-mol.

J'ai exposé à la plus douce chaleur ce résidu vert, afin de lui faire perdre le fluide qui s'y trouvoit encore combiné, & qui le mettoit dans l'état mol & tenace; mais au bout de deux jours que toute l'eau étoit dissipée, il n'avoit acquis que la consistance d'un extrait mol & tenace, qui avoit une saveur salée, & attiroit l'humidité de l'air. Dans la crainte que l'esprit-de-vin dont je m'étois

ſervi ne fût un peu phlegmatique, & qu'à la faveur de l'eau il n'eût enlevé de la ſubſtance extractive contenue encore dans la fécule, lequel donnoit à ce réſidu la propriété des extraits ſalins; je fis rediſſoudre mon extrait dans beaucoup d'eſprit-de-vin que j'avois fait & rectifié moi-même, pour être plus aſſuré de ſa bonté; je ſoumis cet eſprit à la diſtillation, & l'extrait que j'obtins, quoiqu'un peu plus ſolide, attiroit cependant encore l'humidité de l'air & avoit une légere ſaveur ſaline.

Après avoir laiſſé cet extrait vert de la ciguë, expoſé à l'air pendant quelque tems, je le triturai dans de l'eau froide; celle-ci ſe troubla auſſitôt; je la jettai ſur le filtre; elle parut d'un jaune foncé; j'ajoutai de nouvelle eau ſur le réſidu, qui, à meſure que je le lavois, ſembloit prendre de la ſolidité: enfin ce qui reſtoit ſur le filtre étoit moins mol & beaucoup plus vert. Alors je le diſſolvis une troiſieme fois dans de l'eſprit-de-vin, qui s'en empara beaucoup plus promptement & plus abondamment; & lorſque j'eus retiré l'eſprit-de-vin par la diſtillation, l'extrait que j'obtins, expoſé à une chaleur douce pour évaporer le peu d'eau qui s'y trouvoit encore, n'adhéroit plus aux doigts, ne s'humectoit pas à l'air, & ſa couleur étoit extrêmement foncée.

Quelque bien rectifié que soit l'esprit-de-vin, on voit qu'en même-tems qu'il se charge de la partie colorante verte des végétaux, il dissout encore une matiere extracto-résineuse, qui lui donne les propriétés que nous venons de remarquer. Toutes les fois donc qu'on fait infuser une plante verte dans ce menstrue spiritueux, il devient d'abord vert; mais dans les infusions successives qu'on en fait, l'esprit-de-vin prend une teinte verte plus foible, & qui tourne bientôt vers le jaune, ainsi que la plante; cette teinte continue ainsi jusqu'à ce qu'elle soit totalement jaune.

Pour m'assurer si cette substance mêlée avec la partie colorante verte & confondue dans l'esprit-de-vin, étoit de la nature des extraits gommo-résineux, je fis évaporer l'eau qui la contenoit jusqu'à consistance d'extrait : ensuite je mis cet extrait dans un petit matras sur lequel je versai de l'esprit-de-vin; & après une digestion de quelques heures, je m'apperçus qu'il étoit presque dissous, & que l'esprit-de-vin avoit pris une couleur jaune.

La partie colorante verte qui revêt la surface extérieure des plantes, paroît distincte & à part dans les végétaux; c'est, pour ainsi dire, une espece de vernis dont la nature a pourvu les

plantes, dans la vue de les garantir des maladies auxquelles elles ſont ſujettes. Lorſqu'on extrait cette partie des végétaux, en pilant la plante qui la renferme, & la ſoumettant enſuite à la preſſe, on apperçoit qu'elle ſe trouve répandue & interpoſée dans le fluide de la plante dont elle trouble la tranſparence, & s'en ſépare aiſément à froid par le filtre, & que, dès qu'elle eſt lavée & paſſée, comme je l'ai indiqué, elle ſe trouve très-pure, & ſuſceptible d'être ſoluble preſque en entier dans l'eſprit-de-vin. Il n'en eſt pas de même, lorſqu'on obtient cette matiere en faiſant chauffer la liqueur; elle eſt alors altérée & combinée, comme l'a très-bien vu M. Roüelle, avec une autre ſubſtance.

Cette partie colorante verte eſt plus ou moins abondante dans les végétaux, ſuivant leur âge, leur eſpece, & le pays où ils croiſſent; mais ſa nature paroît aſſez conſtamment la même; c'eſt toujours une eſpece de matiere réſineuſe particuliere, dont l'odeur n'eſt jamais bien aromatique; ce n'eſt pas la même choſe que la matiere colorante des fleurs & des autres parties de la fructification, dont la nature eſt beaucoup plus variée: la partie colorante verte differe des réſines végétales ordinaires en ce que: 1°. l'eſprit-de-vin ne la diſſout pas avec autant de promptitude;

2°. ſi on mêle quelques gouttes de cette diſſolution avec un peu d'eau, celle-ci ne perd pas ſa tranſparence, à moins qu'on n'en ajoute une certaine quantité; 3°. l'eſprit-de-vin chargé de cette pâte verte, ſalit les mains au point qu'on ne peut les nettoyer avec un autre eſprit-de-vin, il faut abſolument employer de l'huile ou de la graiſſe; 4°. on ne peut parvenir à avoir cette matiere dans un état ſec & caſſant; 5°. l'æther l'attaque & la diſſout plus promptement, & en plus grande quantité que ne fait l'eſprit-de-vin le mieux rectifié; & la matiere qui en réſulte eſt, après l'évaporation totale de l'æther, moins tenace & moins molle que celle qui a été ſéparée de l'eſprit-de-vin par la diſtillation; 6°. enfin, les huiles & les graiſſes diſſolvent encore très-aiſément la ſubſtance colorante verte; elles s'en chargent même par préférence à l'eſprit-de-vin: une forte teinture de cette ſubſtance digérée pendant quelque tems avec l'huile, perd de ſa couleur, au point que l'eſprit-de-vin n'eſt preſque plus vert.

L'extrême ſolubilité de la matiere colorante verte dans les corps gras & huileux, la forme ſéche qu'elle conſerve après avoir été enlevée & ſéparée de la fécule par l'æther, font ſoupçonner que cette propriété peut bien être dûe à l'acide

développé contenu dans ces diſſolvans, & à la réaction de cet acide ſur la matiere colorante verte, qui, tenant le milieu entre les huiles & les réſines, ſe rapproche par ce moyen de ces dernieres, & en forme une véritable réſine. Voici encore quelques expériences qui pourront fortifier cette opinion.

J'ai pris deux gros de la fécule verte, retirée & ſéchée comme je l'ai déjà dit; je l'ai mis dans un petit matras; en y ajoutant quatre onces de bon eſprit-de-vin, qui eſt devenu d'abord vert, j'ai verſé enſuite ſur ce melange quelques gouttes d'acide vitriolique: il eſt réſulté peu de chaleur; mais l'eſprit-de-vin ſe colora d'une maniere ſi prompte, que la totalité des deux gros de fécule diſparut preſque. La teinture ayant été filtrée & évaporée ſur une ſoucoupe de porcelaine; il me reſta une matiere plus ſéche, qui n'étoit pas viſqueuſe.

J'ai pris deux gros de matiere colorante verte, extraite par l'eſprit-de-vin; je l'ai miſe dans un matras où il y avoit quatre onces d'eſprit-de-vin, mêlé comme ci-deſſus, de quelques gouttes d'acide vitriolique; j'ai filtré après cela la teinture; & après l'avoir évaporée juſqu'à ſiccité, le réſidu, au lieu d'être mol & tenace, étoit aſſez ſec.

Cette derniere expérience ayant été répétée

avec l'æther, au lieu d'eſprit-de-vin melangé d'acide, l'extrait réſineux que j'en ai obtenu étoit abſolument ſemblable.

Je penſe bien qu'une matiere réſineuſe éprouvant ſouvent l'action du feu ou des diſſolutions répétées, doit perdre un principe volatil qui lui donnoit de la fluidité & ſemblable à la thérébentine cuite, que l'on rétablit, pour ainſi dire, dans ſon premier état, en la triturant avec une ſubſtance éthérée telle que le camphre; mais l'état ſec de notre matiere colorante eſt due auſſi à l'action du diſſolvant mixte en queſtion.

Pour derniere expérience, j'ai ſoumis à la diſtillation à la cornue la réſine verte, dépouillée entiérement de toute matiere étrangere; j'ai commencé d'abord par le feu le plus modéré à ce degré; il a paſſé quelques gouttes de phlegme, enſuite s'eſt montré une liqueur alkaline & de l'huile, enfin j'ai, comme M. Rouelle, obtenu tous les produits des ſubſtances animales.

On pourroit, à ce qu'il me ſemble, attribuer cette propriété particuliere de la partie colorante verte aux diſſolutions, digeſtions, diſtillations & deſſications répétées qu'on lui a fait ſubir, & qui ont atténué les principes de cette matiere, au point de ne donner dans ſon analyſe que de l'alkali volatil; ce qu'il y a de très-remar-

quable, c'eſt que l'indigo, que j'ai pareillement diſtillé à feu nud, m'a donné les mêmes réſultats; ce qui m'a moins étonné, vû le procédé employé pour retirer cette fécule colorante. D'ailleurs, ce n'eſt pas la ſeule propriété que j'aie reconnu être commune à ces deux ſubſtances. Peut-être que la partie colorante verte renferme l'indigo tout formé; mais uni intimement avec une petite quantité de matiere réſineuſe jaune, qu'on pourroit parvenir à ſéparer par un moyen particulier. Ce qui m'engage à penſer ainſi, c'eſt que M. le Ray de Chaumont, Intendant de l'Hôtel Royal des Invalides, & Amateur éclairé, ayant remarqué la reſſemblance qu'il y avoit entre l'anil d'où on retire l'indigo dans les Contrées brûlantes, & le ſain-foin de notre pays, m'a prié de faire quelques expériences ſur cette derniere; & malgré mon peu de ſuccès, je ſuis perſuadé de plus en plus que l'indigo exiſte dans la couleur verte des plantes, que la maniere différente dont il ſe trouve combiné avec les autres principes, exigeroit auſſi une manipulation particuliere pour l'en ſéparer. Si les tentatives de l'indigotier qui a employé ſon procédé ſur l'iſatis & la maurelle, ont été infructueux; n'a-t-on pas réuſſi à avoir une couleur bleue du bled de vache, en faiſant ſubir à cette plante la fermen-

tation comme pour l'indigo. Je ſçais bien que nous avons un grand obſtacle dans la différence du climat & de notre chaleur, à celle du pays où l'on cultive l'indigo; mais eſt-ce une raiſon ſuffiſante pour reſter dans l'inaction à cet égard? Oui, je ſuis convaincu que ſi une de nos Académies propoſoit pour le ſujet d'un prix : *Trouver un procédé pour faire de l'indigo avec nos plantes d'Europe*, on parviendroit certainement à acquérir bien des éclairciſſemens ſur cette matiere intéreſſante.



SECONDE LETTRE A MONSIEUR MARGRAF,

SUR LES EXTRAITS.

MONSIEUR,

JE m'étois proposé, il y a quelques années, de soumettre à votre examen une légere esquisse de différens travaux de Chymie; mais la multiplicité des affaires qui m'occupent m'ont empêché jusqu'à présent de remplir ce que je projettois. Permettez-moi cependant, en vous faisant l'hommage de ma Dissertation sur le sel ammoniac naturel, de vous entretenir un instant sur ce sujet.

Notre maniere de procéder en Chymie, surtout à l'égard des substances qui appartiennent au regne végétal, m'a toujours paru très-imparfaite. On fait bouillir & distiller ces substances à feu nud; mais par cette derniere opération on retire toujours des plantes les mêmes produits : la petite différence qu'on remarque dans quelquesns n'a pas encore été examinée avec assez d'at-

tention. Ces produits sont, pour l'ordinaire, une huile, du phlegme acide, & enfin un sel lixiviel. Les extraits sont résineux ou gommeux, & l'on ne parvient pas encore à obtenir ces principes des plantes dans un dégré de pureté convenable; les melanges & la quantité ne sont pas non plus déterminés avec assez d'exactitude, parce qu'ils se trouvent combinés intimement entr'eux, & qu'en général, dans ces travaux, la plus petite circonstance est en état de changer aisément les proportions.

J'ai médité depuis nombre d'années sur tous ces inconvéniens, & M. Ficher, alors premier Médecin, m'engagea, aussi-tôt que j'arrivai à Pétersbourg, de me charger de l'instruction des Eleves en Pharmacie, & de leur montrer tout ce qui pouvoit concourir aux progrès de leur Art, dont les erreurs sont trop conséquentes pour qu'on n'en confie l'exercice qu'à ceux qui s'y sont appliqués long-tems.

J'ai appris en Allemagne que l'ébullition détruit les sels essentiels ainsi que les sels moyens, & que par conséquent on n'obtient rien qui vaille de ces sortes de travaux. Combien n'est-on donc pas dans l'erreur, en imaginant qu'on retire par ce moyen les parties essentielles des végétaux, particuliérement lorsqu'on opere sans

intelligence & ſans choix. Je ſuis enfin ſi défiant & ſi timide à cet égard, que je croirois commettre une injuſtice envers les malades, de leur adminiſtrer de pareils remedes. Quelle foule d'avantages précieux la Médecine-pratique ne retireroit-elle pas, ſi on daignoit apporter plus de ſoin & d'exactitude à la préparation des médicamens.

Geofroy, qui prétend qu'il y a très-peu de différence entre un bon extrait préparé à la maniere ordinaire, & celui fait d'après la méthode de La Garay, m'a d'abord ſéduit, mais en y réfléchiſſant depuis ſans préjugé, la méthode de La Garay m'a plu infiniment. Si on prend, d'après lui les corps les plus compactes & les plus ſolides, qu'enſuite la liqueur qui aura été triturée long-tems ſur du quinquina, par exemple, ſoit examinée avec les réactifs dont l'effet eſt plus prompt & plus marqué, & qu'enſuite on la compare avec la liqueur réſultante de l'ébullition du quinquina, on ſera bientôt convaincu de la différence. Il eſt très-certain que l'eau qui détache, à l'aide de la trituration, les parties réſineuſes, & qui les tient mêlées avec le ſel, mérite toute notre attention.

Il ne me paroît pas fort important d'examiner ici ſi La Garay n'a pas trop préconiſé ſes

ſels, relativement à leurs propriétés médicinales; ou bien ſi la dénomination qu'il leur a affecté leur étoit propre, peut-être que Geofroy & La Garay ont en quelque ſorte raiſon tous deux; mais que penſer cependant de la correction prétendue, mais chymérique, & plutôt pernicieuſe de quelques végétaux, par le moyen de l'ébullition, les Anglois s'en ſont déjà apperçu à l'égard de l'opium & du miel, quoiqu'ils l'aient proſcrits dans quelques endroits de leurs Pharmacopées.

Ce ſont là à-peu-près les motifs qui m'avoient engagé à examiner dans différens états, les ſucs & les infuſions des plantes, ſoit par la trituration ou ſans trituration, tantôt par les réactifs, afin de connoître leurs eſpeces de ſel; tantôt par l'æther, ou bien par la diſtillation ordinaire, pour ſçavoir qu'elle eſt la nature de leur eſprit recteur; & tantôt enfin par une ſorte de fermentation, dans la vue de m'aſſurer de leurs propriétés particulieres. Il me ſemble qu'il nous reſte encore beaucoup à faire en Chymie; j'ai rencontré du moins toute autre choſe qu'on ne pourroit le préſumer. Ne pourroit-on pas demander encore dans cette circonſtance, qu'elles ſont les parties opérantes dans les végétaux, outre la combinaiſon de l'huile & du ſel? Mais je crains d'abuſer, &c.

OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

Si le feu peut occasionner quelques dérangemens dans l'ordre de la crystallisation & de la configuration des sels ; s'il est en état d'altérer leur nature & leurs propriétés au point de les rendre méconnoissables : que ne doit pas faire cet agent destructeur sur les corps beaucoup plus composés, & d'une texture plus lâche que les sels, sur-tout lorsqu'il a une certaine activité ? On sçait que quand les substances les plus fixes sont dissoutes dans l'eau, elles y deviennent susceptibles d'une altération beaucoup plus considérable, non-seulement par rapport à leur aggrégation & à leur composition particuliere ; mais encore suivant le dégré de volatilité qu'ils acquierent à la faveur du mouvement continuel & rapide de ce fluide, qui enleve, avec lui, en s'évaporant, une partie du corps dissous ; & comme cette partie est ordinairement la plus volatile, sa privation occasionne nécessairement dans les mélanges un changement manifeste & très-préjudiciable. On en voit des exemples frap-

pans

diciable. On en voit des exemples frappans dans les extraits de la classe de ceux qu'on appelle extracto ou gommo-résineux. Quelle que soit l'attention avec laquelle on aura procédé à leur préparation, il sera facile d'appercevoir qu'en dissolvant un extrait dans une quantité de liqueur égale à celle où il étoit auparavant d'avoir été rapproché sous cette forme par la chaleur au bain-marie, une partie est insoluble & se précipite sous la forme d'un dépôt terreux, tandis que l'autre colore davantage & différemment cette liqueur, qui exhale aussi une autre odeur que celle du végétal auquel elle appartient.

Les précautions infinies qu'on doit employer dans la préparation des extraits lorsqu'on a intention de leur conserver les vertus des végétaux d'où ils proviennent, ne sont pas moins essentielles dans la composition de tous les autres remedes, si le suc des plantes où leur infusion étant évaporée jusqu'en consistance convenable à la chaleur du bain-marie sur beaucoup d'assiettes, afin d'éviter le mouvement de fermentation, ne sont pas encore exempts d'inconvéniens, à cause de la perte d'une partie de leur propriété. Que doit-il donc résulter de ces mêmes extraits obtenus par une longue ébullition, par une évaporation brusquée à feu nud dans des vaisseaux de

métal ? Ces derniers extraits ſont toujours noirs comme du charbon, & ont une odeur d'empyreume ou de caramel fort déſagréable.

Il eſt ſurprenant combien le choix des drogues ſimples, ſans parler de la maniere dont on les mélange, influe ſur leurs bons ou leurs mauvais effets. La ciguë, par exemple, a un point de maturité qu'il faut ſaiſir; autrement l'extrait qu'on en prépare a très-peu de vertu. Ce point de maturité eſt l'inſtant où la plante va fleurir ; elle eſt alors d'une virulence beaucoup plus conſidérable que quand elle eſt trop jeune, ou qu'elle eſt en fleurs. Sans doute auſſi tous les pays & tous les terreins, relativement à leur expoſition, & la nature de leur ſol, ne produiſent pas une ciguë également efficace ; ce qui fait qu'elle n'a pas toujours eu une réuſſite conſtante ; mais ſuivant la réflexion bien judicieuſe d'un Médecin très-éclairé, l'inſuffiſance d'un remede dans certains cas n'eſt pas un motif de proſcription ; tous les jours les ſpécifiques manquent l'effet auquel on les adapte.

M. Stork, cet ami de l'humanité, a étendu l'uſage intérieur de la ciguë pour des maladies, qui avoient éludé tous les efforts de l'Art, ce qui a engagé beaucoup de Médecins à employer l'extrait de cette plante dans le vice cancéreux,

ſcrophuleux & ſquirrheux, leur ſuccès en ce genre, a paſſé l'eſpérance de quelques-uns. Il eſt certain qu'en raſſemblant toutes les cures opérées par la ciguë, on ne peut ſe diſpenſer de regarder cette plante comme le ſpécifique de pluſieurs de ces maladies.

On a mis en uſage différens moyens pour préparer l'extrait de ciguë; les uns ont indiqué de dépurer le ſuc de la plante, & de l'évaporer juſqu'à conſiſtance requiſe; les autres, qu'on y mêlât de la poudre de ciguë, ou bien de la fécule verte; il y en a enfin qui ont preſcrit de faire évaporer tout ſimplement le ſuc de la plante paſſé à travers un linge ſerré; c'eſt même la méthode de M. Stork; mais il faut cependant convenir que cet extrait ainſi préparé eſt grumeleux, parce que la matiere colorante verte étant expoſée long-tems à l'action d'une chaleur continue, ſe décompoſe à la maniere des ſubſtances réſineuſes. D'ailleurs, je crois que ſi l'odeur virulente eſt néceſſaire à la vertu de l'extrait de ciguë; il n'en reſte preſque plus : au lieu qu'en évaporant ſur pluſieurs aſſiettes le ſuc de ciguë dépuré à froid & filtré, ajoutant enſuite la fécule verte de ce même ſuc, ſéparé, ſéché & pulvériſé comme je l'ai dit dans mes obſervations précédentes, & à-peu-près la même quantité de poudre faite

avec les feuilles de ciguë mondées & de leurs tiges, & mêlant le tout très-exactement pour former une masse pilulaire, on parvient à conserver dans cet extrait les principes volatils & fixes contenus dans cette plante. Cet extrait a beaucoup d'activité, & a produit des effets étonnans. M. Renou, Chirurgien à la Pomeraye, Bourg du Diocèse & de l'Election d'Angers, vient de m'envoyer des observations concernant les bons effets de l'extrait de ciguë préparé suivant cette méthode : on ne sera peut-être pas fâché de les trouver ici.

Les pilules de ciguë employées, comme l'on sçait, par M. Stork, dans les squirrhes & les cancers, ont opéré des guérisons inattendues; mais comme les maladies, dit M. Renou, qui, dépendent de l'épaisseur de la lymphe & de la destruction de ses vaisseaux, sont en grand nombre, il est très-important d'étendre & de généraliser les effets & les propriétés d'un remede aussi efficace, peut-être l'unique dans certaines circonstances. Voici les avantages que ce Chirurgien a retiré de la ciguë, dans les loupes, la teigne & les restes de petite vérole; c'est lui qui va parler.

Une pauvre femme du Bourg de Monjan, âgée de plus de cinquante ans, portoit au genouil, depuis dix-huit à vingt ans, une loupe

qui, par un accroiſſement ſucceſſif, étoit devenue très-conſidérable, & lui tomboit juſqu'à la moitié de la jambe. Cette tumeur, après avoir été long-tems indolente, devint enfin douloureuſe, & s'abcéda d'elle-même ; il s'y fit une ouverture plus grande, par laquelle découloit une boue ſanieuſe très-fétide. La Dame de Charité du lieu, appellée d'abord pour le traitement de cette plaie, après avoir fait pluſieurs panſemens infructueux, pria un Chirurgien de l'aggrandir, pour faire une application immédiate de ſes onguents ; elle fut ſecondée dans ſes vues, & après qu'une partie des bords de cette tumeur *excavée* furent emportées, il en réſulta une plaie plus large que la main, hériſſée de tubercules carcinomateux que les digeſtifs ne faiſoient qu'irriter ; une ſanie corroſive en ſortoit abondamment, & le tout exhaloit une odeur ſi mauvaiſe, que la Dame de Charité, quoique accoutumée à ces déſagrémens de ſon miniſtére, ſe trouva mal pluſieurs fois aux panſemens ; elle ſe crut en conſéquence obligée d'abandonner la partie, & de conſeiller à la malade d'aller à l'Hôpital d'Angers ; mais la répugnance que cette pauvre femme eut à prendre un pareil parti, fit qu'elle me manda. Je fus la voir le 20 Juin 1764, & reconnoiſſant d'abord pluſieurs ſignes cancéreux,

tant par la ſituation préſente de la plaie, que par les accidens qui l'avoient précédés (les loupes ayant avec les ſquirrhes une affinité très-prochaine) : je réſolus de la mettre à l'uſage des pilules de Stork, je la préparai par un minoratif, & lui recommandai de boire abondamment de la tiſanne commune pendant tout leur uſage; elle prit d'abord une pilule de deux grains pendant quelques jours; j'augmentai la doſe *gradatim*; & dans l'eſpace de trois ſemaines la malade en prit environ deux gros, qui fondirent avec une facilité étonnante tous les boutons carcinomateux; les bords durs de la plaie s'applatirent & ſe rapprocherent tellement, qu'au bout d'un mois la cicatrice fut parfaite, & la malade entiérement guérie. Pendant le traitement, je n'employois d'autres topiques qu'un emplâtre très-mince d'onguent de la mere, pour empêcher le contact de l'air; & à chaque panſement la plaie fut lavée d'une décoction d'orge & de feuilles de ronce. Le régime de la malade étoit une ſoupe au choux & au pain de ſeigle, quelques fruits de la ſaiſon, une beurrée, ou quelque choſe d'équivalent; elle ſentoit ordinairement quelqu'embarras de tête, après avoir pris les pilules, ce qui duroit environ une heure; toutes les excrétions étoient dans l'état naturel,

excepté celle des urines, qui étoient très-abondantes. Au reste, le sommeil tranquille & l'appétit bon.

Cette femme jouit d'une parfaite santé; elle m'a dit plusieurs fois ne sentir d'autres infirmités que celles qui accompagnent nécessairement son âge.

J'ai eu plusieurs fois depuis occasion de faire usage de ce remede dans des loupes aussi anciennes & aussi considérables que celle ci-dessus, & je l'ai toujours vu réussir à-peu-près de la même maniere. Une femme de plus de quatre-vingts ans, qui avoit pareillement une loupe au genouil, existante depuis plusieurs années, & abcédée depuis peu, fut guérie promptement sans autre remedes que des pilules de ciguë, & a vécu encore plusieurs années après.

Il est bon de remarquer que les loupes aux genoux sont une infirmité endémique parmi les pauvres femmes de la partie la plus occidentale de bas-Anjou, où elles gagnent leur vie à filer au fuseau, & dont l'habitude de se tenir à genoux au moins les trois quarts du jour renversées & appuyées, comme assises sur leurs talons, le plus grand poids du corps portant sur les genoux, oblitere quelques vaisseaux lymphatiques & autres; de-là l'obstruction, l'engorgement, &c.

Le régime légumineux dont je me sers paroît d'une considération essentielle dans le traitement de certaines maladies; & j'ai vu des effets plus prompts des pilules de ciguë chez les pauvres obligés de l'observer, que chez les riches. C'est peut-être aussi la maniere dure de vivre des Allemands qui a fait la réussite plus fréquente de ce remede à Vienne qu'en France. Que dis-je! le sublimé corrosif préparé suivant la méthode de Wansvieten, que j'ai administré une infinité de fois en Allemagne, où je l'ai vu réussir d'une maniere si prompte & si commode sur des Soldats Saxons dans les Hôpitaux de Dietz, de Hannau, de Wurzbourg & autres, ne vient peut être que de l'état de leurs humeurs résultantes d'alimens grossiers, tels que le pain de seigle, les choux, la sauerkraut, la bierre, alimens bien différens de ceux dont on se nourrit en France, où ils sont plus spiritueux, plus aromatiques, & sur-tout où l'on boit du vin.

L'observation suivante fera connoître l'efficacité des pilules de ciguë dans la teigne. En 1763, un soldat Provincial, âgé de vingt & quelques années, fut congédié de son Régiment comme affecté d'une teigne incurable, & renvoyé à Château-Gontier sa patrie. Il y essaya, ainsi que dans les environs, tout ce qu'il crut capable de

le guérir, ſans que rien pût empêcher les progrès de ſon mal. Comme j'étois alors dans cette Ville pour quelque tems, il vint me trouver; je vis une tête affectée d'une infinité d'ulceres plus grands les uns que les autres, ſitués dans tout le cuir chevelu, dont quatre à cinq grands comme un écu de ſix livres, étoient garnis de chair fongueuſe, mameleuſe, & entourés de bords durs & calleux. Les autres étoient des trous ronds, ſinueux, très-profonds, & communicans enſemble; de maniere qu'en injectant par l'un d'eux quelques liqueurs, je la voyois ſortir par dix à douze autres, comme des trous d'un arroſoir : le malade d'une pâleur & d'une maigreur extrême, avoit encore une fievre continue, & ſentoit de vives douleurs dans ſes plaies; cela joint à une pauvreté extrême, mettoit ce malheureux au comble de l'affliction. Je tentai ſa cure, quoiqu'incertain du ſuccès; & après avoir fait uſage pendant plus de quinze jours (ſans apparence d'aucun bon effet) des topiques les plus appropriés & les plus recommandés par les Auteurs, j'eſſayai les pilules de ciguë, & ſuſpendis tout autre remede; je lui en fis prendre d'abord une de deux grains chaque jour, j'augmentai par dégré juſqu'à cinq, ſix, & même huit pilules par jour avec la tiſanne

commune pour boiſſon. Au bout de quelques jours, mon malade travaillé autrefois d'inſomnie preſque continuelle occaſionnée par ſes douleurs, ceſſa de ſouffrir, & la nuit entiere avec la moitié du jour ne furent plus pour lui qu'un tems de repos & d'un ſommeil profond, le reſte étoit employé à faire quatre repas très-ſobres & relatifs à ſa miſere, mais de bon appetit, & il venoit me trouver réguliérement tous les jours, je lui preſcrivois la doſe du remede pour le ſuivant. A chaque inſpection je voyois des progrès ſenſibles de guériſon dans tous les ulceres; les petits ſe cicatriſerent les premiers; & en moins de deux mois, ils diſparurent tous; les cheveux revinrent dans tous les endroits où le tegument commun n'avoit pas été détruit; & peu de tems après mon malade ſe maria; il a vécu en mariage pendant quelques années ſans aucuns accidens relatifs à cette maladie; mais j'ai appris que depuis cinq à ſix ans il étoit mort d'une pleuréſie. Ces faits ſont connus de tout Château-Gontier; & M. Allard, Docteur en Médecine, pluſieurs Maîtres en Chirurgie, & M. Renou, Maître Apothicaire ont été témoins en particulier de ce que j'ai rapporté ci-deſſus. Depuis ce tems je n'ai pas été dans le cas de traiter aucun teigneux d'une eſpece auſſi extrême; mais dans

les teignes ordinaires des enfans, les pilules de ciguë ont toujours eu un effet heureux.

Les restes de la petite vérole, sur quelques partie du corps qu'ils soient fixés, ont toujours cédé à l'usage de ces pilules. J'ai traité de ces especes de dépôts qui produisoient des tumeurs sur les os, comme des exostoses; d'autres ankilosoient les articulations. Enfin il y en avoit qui affectoient les parties glanduleuses de la gorge, des aines, & même la vue; j'ai, dans tous ces cas, dissipé ces accidens avec une célérité dont j'ai toujours été moi-même étonné.

Quoique j'aie guéri avec ce remede plusieurs femmes affligées d'ulceres à la matrice, & cela d'une maniere qui n'est pas équivoque, je ne donnerai pas les détails du traitement qui seroit long, & sans doute inutile; d'autant plus que, dans ce cas, les pilules de ciguë ont été employées par d'autres Praticiens.

Je suis, au reste, persuadé, ajoute M. Renou, en terminant, que les gens éclairés ne jugeront pas de l'importance des observations précédentes par le rang des personnes sur lesquelles elles ont été faites. L'économie animale est la même dans tous les individus. Le Médecin d'une grande Ville cite un grand, un riche qu'il a traité, & qui l'en a généreusement reconnu.

Pour moi j'ai guéti un millier de pauvres chefs de familles, dont partie n'ont pu former pour moi que des souhaits heureux; d'autres, que me donner quelques journées de travail. Il y en a enfin qui ne m'ont payé que d'ingratitude; car ce vice se trouve aussi chez les paysans.

Si je n'étois depuis long-tems uni à M. Renou par l'amitié la plus étroite, j'aurois une belle occasion de faire ici l'éloge de ses talens & de son cœur. Mais on me permettra bien de rendre justice à la vérité, en avançant qu'il est peu de grandes Villes qui renferment un Chirurgien plus éclairé & plus instruit.

Ce que j'ai dit des extraits doit s'entendre des autres compositions dont on regarde la plupart comme très-aisée à faire, & qui deviennent cependant, dans des mains ignorantes ou cupides, des poisons d'autant plus dangereux & plus perfides, que souvent il n'y a aucunes marques extérieures qui puissent apprendre à les reconnoître & à les indiquer.

La Pharmacie est un Art utile au succès duquel l'humanité a l'intérêt le plus direct. En effet, que peuvent les Médecins & les Chirurgiens sans cette partie essentielle de la science de guérir? N'est-ce pas du choix des remedes, & de la maniere dont ils sont préparés que dépendent la

nullité, le danger ou l'efficacité des ſecours qu'ils adminiſtrent. Quel eſt le Médecin éclairé qui, attaché à ſa profeſſion & à ſes malades, pourra être tranquille lorſqu'il ſçaura que celui chez lequel on porte ſa formule n'a fait aucune étude des regles qu'il invoque pour ſon exécution, & ne connoît pas même la nature des ſubſtances premieres qu'il va mélanger.

Priſonnier de guerre dans les dernieres Campagnes, je fus conduit en Pruſſe par les Ennemis dans une Ville où il y avoit plus de mille de nos François bleſſés; leurs plaies, malgré l'exactitude & les talens des Chirurgiens qui en prenoient ſoin, étoient dans le plus pitoyable état, le choix & la compoſition des remedes étoient abandonnés à des gens qui n'avoient jamais lu un livre de Pharmacie. A peine fus-je chargé, à la ſollicitation des Officiers de ſanté de l'Hôpital, de cette partie, que les plaies changerent tout-à-coup, & les Chirurgiens rappellerent à la vie une foule de malheureux qui alloient périr victimes de la mauvaiſe préparation des remedes. Ce que je dis ici de moi, je ſuis perſuadé qu'un autre véritablement Apothicaire l'auroit fait à ma place.

On vient de ſentir en Ruſſie combien il étoit important de protéger cette partie intéreſſante de la Médécine, qui s'occupe du choix & de la

préparation des médicamens ; & les ſollicitations du premier Médecin auprès de M. Model, pour engager ce dernier à inſtruire les hommes qui ſe deſtinent à l'exercice de la Pharmacie, prouvent ſuffiſamment qu'il connoiſſoit les maux ſans nombre qui peuvent réſulter de cet Art ſalutaire, même ſupérieurement enſeigné par tout autre que par un Pharmacien. Un des moyens employés par la Ruſſie & les autres Puiſſances du Nord, pour remédier à une bonne partie de cet abus; c'eſt que les Souverains ſe ſont rendus maîtres abſolus des remedes qui ſe diſtribuent à leurs ſujets, de n'en confier la préparation qu'à des Apothicaires conſommés, auxquels ils s'en rapportent aveuglément pour le choix & l'inſtruction de ceux qui doivent travailler ſous leurs ordres.

Il eſt bien étonnant qu'en France, où toutes les parties de l'art de guérir ſont cultivées d'une maniere diſtinguée, & avec beaucoup de ſuccès, la préparation des drogues ſoit devenue le domaine de tout le monde. En Allemagne, où le nombre des Pharmaciens eſt limité pour chaque Ville, perſonne autre que les Apothicaires ne peut compoſer & diſtribuer des remedes ; mais ici chacun les fait & les débite; le public qui court toujours au meilleur marché, va chez

celui qui le trompe davantage. Je sçais beaucoup de ces Marchands de drogues, avoir si peu de confiance dans ce qu'ils vendent, que quand ils ont besoin de remedes pour eux-mêmes, ils vont les acheter chez les Apothicaires.

Le Médecin est encore étonné de voir ses Ordonnances opérer d'une maniere tout-à-fait contraire au but qu'il s'est proposé, produire souvent des effets malheureux auxquels il n'avoit pas lieu de s'attendre, & enfin le médicament le mieux famé tomber en discrédit.

Dans les Hôpitaux militaires du Royaume, dont la sage administration caractérise la bienfaisance & la sensibilité du Roi, le zele & la vigilance de ses Ministres, le Médecin Inspecteur, chargé de veiller à la conservatiou des soldats, a grand soin de ne permettre la confection des remedes qu'à des hommes qui se sont livrés pendant long-tems à l'étude de la Pharmacie. Le Citoyen de la Ville seroit-il donc un sujet moins précieux, pour ne pas s'occuper également de sa conservation. Pourquoi la loi qui défend à toutes personnes de professer un Art quelconque, si elles ne prouvent qu'elles y sont Experts, se trouve-t-elle entiérement négligée pour un de ceux qui importent le plus à conservation de l'espece humaine? S'il falloit remonter à

la ſource de cet abus dangereux, combien ne rencontrerions-nous pas de gens d'ailleurs inſtruits, coupables de trop grandes légéretés, en parlant des médicamens les plus ordinaires, comme ſi ces médicamens n'exigeoient pas plus de ſoin, parce qu'ils ſont les plus communs.

Il ne ſuffit pas, pour bien exercer la Pharmacie, d'avoir du zele & même de l'intelligence, il faut encore une étude profonde de la Phyſique & de la Chymie; il faut une connoiſſance exacte des ſubſtances dont le Pharmacien doit faire le choix & l'emploi : il lui faut une pratique conſommée, beaucoup de prudence & de circonſpection, avoir toujours préſent lorſqu'il travaille, & ces connoiſſances théoriques, & la néceſſité de l'obſervation. Je connois un Pharmacien qui a fait plus de douze remarques eſſentielles ſur les ſeuls loochs blancs.

Rien n'eſt plus commun ſans doute d'entendre dire qu'il eſt fort aiſé de faire une médecine, des apozêmes, ou des tiſannes. Mais quand le Pharmacien ſeroit borné à ces ſeules préparations, je demande s'il n'y a pas des regles à ſuivre pour chacune d'elles, & ſi, lorſqu'on s'en écarte, la vertu du remede n'eſt pas émouſſée ou changée? N'y a-t-il pas dans le médicament, comme dans l'aliment, des parties à retrancher, dont la pré-
ſence

ſence nuiroit beaucoup à ſa vertu ? Que l'on en juge ſur ce que dit M. Model lui-même. Si malgré toutes ſes connoiſſances, ſi un homme auſſi inſtruit trouve encore matiere à ſe corriger, que doit-on attendre de gens ſans expériences, ſans lumieres & ſans vues ? J'ai eu ſouvent l'occaſion d'obſerver combien ces perſonnes qui ont envahi la préparation des remedes influoient de toute maniere ſur leur mauvaiſe qualité.

Je me ſuis cru d'autant plus fondé à donner ces réflexions, que je ne crains pas d'être taxé de partialité, puiſque, par la place que j'occupe, je n'exerce pas la Pharmacie comme Commerçant.



REMARQUE
SUR LES OBJECTIONS
DE M. BUCHOLZ,

Concernant la dissolution du Mercure l'alkali phlogistiqué.

On trouve dans la Gazette Salutaire pour le 12 Mars & 4 Avril, 1763, n°. XIII & XIV des Observations & des expériences de M. Bucholz, Médecin à Vicinar, sur la méthode que MM. Margraf & Veisman ont proposé pour redissoudre le mercure crud & précipité, soit par un alkali fixe ou volatil, soit par la lessive alkaline phlogistiquée. M. Bucholz est dans l'opinion que M. Margraf s'étant réservé la manipulation nécessaire pour cette redissolution, M. Veisman l'a copié, sans prendre la peine de répéter lui-même le procédé. Voici du moins comme il s'exprime à la fin de la Gazette. » De toutes ces » expériences, le Lecteur desintéressé peut conclure que MM. Margraf & Veisman n'ont » pas donné assez exactement le procédé de cette

» diſſolution du vif-argent dans la leſſive du ſang, » pour pouvoir l'imiter; il eſt encore bien éton- » nant que M. Veiſman ait rendu public ce pro- » cédé dans ſa theſe, ſans avoir fait auparavant » les eſſais néceſſaires ». Il s'en faut bien que je prétende me charger de prendre le parti de M. Margraf. Chercher ici à défendre ce célebre Chymiſte, ce ſeroit, ſuivant moi, ſeulement juſtifier M. Bucholz; je me bornerai donc à expo-ſer tout ſimplement ce qui m'eſt arrivé en pareille occaſion.

J'ai lu, il y a quelques années pour la premiere fois, l'expérience de M. Margraf touchant la rediſſolution de l'or, de l'argent, du mercure, précipités de leurs menſtrues, par une quantité ſu-rabondante de précipitant, ſoit de l'alkali fixe, volatil ou phlogiſtique, mais cette choſe me parut ſi peu importante, que je la regardai comme un ſimple avertiſſement que dans la précipitation des métaux il faut employer avec beaucoup de ménagement les liqueurs précipitantes; car ſi on n'en met pas ſuffiſamment, & que le diſſolvant ne ſoit pas parfaitement ſaturé, il reſte dans le menſtrue des métaux en arriere; ce qui occa-ſionne du déchet. *Si* au contraire on en met trop, il s'en rediſſout beaucoup, & on a de nouveau du

déchet. C'eſt alors un avis pour opérer avec précaution; mais l'expérience doit avoir appris à ceux qui s'occupent un peu des travaux Chymico-pharmaceutiques, que les acides & les ſubſtances, tant du diſſolvant que du précipitant, tiennent ſi fortement aux corps diſſous, qu'on ne peut les en ſéparer entiérement par aucune édulcoration, ſans rediſſoudre en même-tems beaucoup de corps précipités; l'antimoine diaphorétique, l'or fulminant, &, comme l'a éprouvé M. Bucholz, relativement au ſoufre doré d'antimoine, le démontrent tous les jours, & prouvent combien il nous reſte encore de choſes à ſçavoir touchant la doctrine des ſels, & la poſſibilité de leurs changemens.

Je ne connois l'Ouvrage de M. Veiſman que par l'extrait qui s'en trouve dans la Gazette Salutaire du 23 Août 1764. Mais ayant répété les expériences de M. Margraf ſur le mercure, je vais les expoſer ici en abrégé. Je préviendrai auparavant que je crois que M. Margraf a bien raiſon, lorſqu'il dit qu'en faiſant de pareilles expériences on doit avoir les premieres connoiſſances des principes & des manipulations: il faut, ſuivant l'axiôme *ſalia non agunt niſi ſoluta*, étendre le menſtrue pour précipiter. Il paroît que

M. Bucholz ne l'a pas fait; du moins eſt-on en droit de le ſoupçonner. Quant à M. Margraf, ce ſeroit lui faire injure que de lui demander s'il l'a fait, & même d'en douter. Mais la leſſive de ſang dont s'eſt ſervi M. Bucholz étoit-elle bonne, & l'expérience lui a-t-elle réuſſi? Il paroit que c'eſt-là le point de difficulté.

Voici de quelle maniere j'ai procédé. J'ai fait diſſoudre une demi-once de mercure dans de l'eſprit de nitre; j'ai étendu enſuite la diſſolution dans deux onces d'eau diſtillée, j'y ai verſé peu à peu de la leſſive alkaline phlogiſtiquée juſqu'au point de ſaturation de l'eſprit de nitre; j'ai ajouté encore demi-once d'alkali phlogiſtiqué, & une once & demie d'eau; j'agitai le melange, & le laiſſai à la fenêtre d'une chambre tempérée. J'apperçus bientôt qu'il ſe levoit de tems en tems des bulles d'air; c'eſt pourquoi je l'expoſai au ſoleil, & l'y laiſſai tant qu'il ne parut plus de bulles d'air & que la liqueur ſurnageante fût tranquille & claire; elle étoit cependant jaune en couleur; je décantai cette liqueur claire de deſſus le précipité par le moyen du filtre, & je la mis au ſoleil dans un vaiſſeau de verre garni de ſon couvercle: très-peu de tems après je remarquai à la ſurface de ma liqueur une pellicule brillante couleur de perle; je l'enlevai avec une plume chaque fois.

qu'elle me sembloit avoir une épaisseur convenable. Après l'avoir fait sécher sur un papier blanc, je vis que c'étoit une espece de sperma mercurii ; car si-tôt qu'on le mettoit dans les charbons ardens sur une plaque de fer, le mercure s'attachoit à une petite lame d'or qu'on tenoit au-dessus, & s'y ressuscitoit. Il s'étoit formé aux parois & au fond du vase de beaux crystaux clairs, transparens, d'une figure romboïdale, oblongue, & même aussi de cubiques ; je les ramassai avec soin : il y en avoit un demi-gros. Je les mis dans un petit creuset posé sur les charbons rouges sous une cheminée, & au-dessous duquel étoit un autre creuset percé à son fond d'un trou garni d'un tube de verre, afin de retenir plus aisément le mercure ; ils devinrent blanc, décrépiterent à une plus grande chaleur, avec bruit, & présenterent par les épreuves ultérieures des crystaux d'une véritable sélénite. Ce n'est pas ici le lieu d'examiner d'où ces crystaux peuvent provenir, mais il ne faut pas laisser ignorer que le sel dont on s'est servi pour la préparation de l'alkali phlogistiqué étoit calciné depuis plus d'un an, & qu'en répétant cette expérience avec un sel de tartre extemporané nouvellement calciné, je n'ai pas eu cette sélénite ; elle se sera formé vraisemblablement d'elle-

même dans le ſel par le laps de tems. En continuant l'évaporarion de ma liqueur, j'obtins enfin de petits cryſtaux partie blancs comme la neige, & partie couleur de perle; ils n'avoient aucune ſolidité; & tant qu'ils étoient humides, ils paroiſſoient gras : à une médiocre chaleur, ils s'attachoient à l'or & le blanchiſſoient : avec une huile exprimée, ils ſe convertiſſoient en un magma ſavonneux ſans être chauffés extraordinairement; & pour qu'il ne manque pas une ſeule des propriétés mercurielles, ces cryſtaux, expoſés au ſoleil, devinrent noirs; c'étoit une pure diſſolution de mercure dans l'alkali phlogiſtiqué ſans aucune autre circonſtance que celle dont nous avons parlé; mais je crois d'après cela pouvoir conclure que M. Margraf n'a pas jugé néceſſaire de donner la manipulation particuliere, puiſqu'elle eſt un réſultat de la nature même de la choſe.

Je penſe qu'on ne devroit jamais dire qu'une choſe eſt impoſſible d'après une ou pluſieurs expériences, & encore moins accuſer d'erreur, puiſque le plus ſouvent on doit chercher en ſoi-même la raiſon d'une expérience incertaine. Avec la Chymie, il faut en uſer comme avec les femmes, c'eſt-à-dire, prendre garde aux moindres

choſes. Pour donner une preuve de ce que j'avance, je vais citer un exemple.

Le ſçavant Apothicaire d'Oſnabruck, M. *Meyer*, fait mention dans ſon excellent Traité de la Chaux vive, d'un mercure précipité bleu. Voici comme il s'exprime : » J'ai verſé ſur » une once de bleu de Pruſſe huit onces d'eſprit » volatil de ſel ammoniac aqueux ; le bleu de » Pruſſe perdit bientôt ſa couleur, & l'eſprit » volatil devint d'un jaune vineux. L'eſprit co- » loré ayant été filtré, puis diſtillé dans une cor- » nue juſqu'à la moitié, laiſſa en arriere une li- » queur un peu jaune, qui n'avoit ni odeur vo- » latile, ni ſaveur alkaline ; mais ſeulement un » goût ſalin doux ; elle précipitoit une diſſolu- » tion de fer dans les acides ſous la plus belle cou- » leur bleue : non-ſeulement le fer étoit précipité » par cette liqueur en bleu de Pruſſe, mais en- » core l'or & le mercure. L'argent, au contraire, » étoit précipité en gris de tutie, &c. Enfin, » nous avons encore un précipité bleu de mer- » cure qui nous manquoit juſqu'ici ».

A peine eus-je lu cette expérience, que je m'empreſſai de la répéter ; mais quoique la diſ- ſolution d'or fût précipitée ſous une belle cou- leur bleue (je ne doutai point qu'il n'y eût du fer), l'expérience ne me réuſſit pas également

avec le précipité de mercure, quoique je l'eusse déjà répété en différentes fois; il paroissoit que notre précipité avoit une propension pour tourner au bleu; mais que cette couleur disparoissoit aussi-tôt. Des occupations me firent abandonner ce travail; mais à l'occasion de la lessive du sang, le mercure précipité bleu me revint à l'esprit; je repris donc cette opération, & j'y réussis d'une maniere qui m'étonna; car j'obtins de la liqueur préparée depuis quatre mois un mercure précipité bleu, semblable pour la couleur au plus beau bleu de Prusse: ensorte que je doutai si réellement il y avoit du mercure précipité.

Mais cette substance métallique ne tarda point à se manifester dès qu'on l'exposa au feu. On se fait ici une question: comment la chose arrive-t-elle? L'alkali urineux auroit-il retenu & dissout le principe colorant pour le communiquer ensuite aux corps auxquels il convient? Comment la chose se passe-t-elle! Je n'adopterai pas encore la théorie de Meyer sur l'acidum pingue, que je ne la connoisse plus parfaitement, d'autant mieux que sans elle il est possible d'expliquer les phénomenes remarqués ci-dessus, en considérant sans préjugés les expériences que nous avons tenté sur cette liqueur avec les réactifs, & dont voici l'abrégé.

La liqueur n'éprouva aucune altération par le melange des ſubſtances acerbes; preuve qu'elle ne contient point de fer. La teinture de roſes devint plus tranſparente, & le ſyrop de violettes délayé tourna au pourpre. Quant à l'or, il a déjà été dit qu'elle le précipitoit en blanc: la diſſolution d'argent ſe précipita ſous la plus belle couleur de roſe; mais cette couleur devint très-blanche. M. Meyer dit qu'elle eſt griſe comme la tutie. L'argent que j'ai employé pour cette diſſolution fait la lune cornée, il ſe précipite promptement, & ſous la forme de caillé blanc. La ſolution d'alun ſe précipita auſſi ſous une belle couleur bleue; celle du ſel de ſaturne, au contraire, fut précipitée ſous une couleur blanche; d'après les expériences énoncées, cette liqueur eſt d'une nature ſinguliere & admirable; mais ce qui ſuit va faire diſparoître tout le merveilleux; je mêlai notre liqueur avec la leſſive de ſang, & il ſe dégagea ſur le champ une odeur urineuſe volatile. Pour m'aſſurer ſi cette odeur urineuſe volatile exiſtoit réellement dans la liqueur retirée du bleu de Pruſſe, je verſai un peu d'huile de tartre par défaillance ſur une autre portion de cette liqueur pure, & il exhala bientôt du melange une odeur urineuſe volatile, preſque plus forte qu'avec la leſſive du ſang.

L'alkali minéral, au lieu de l'huile de tartre, offrit le même phénomene : ensorte qu'on ne peut douter que dans cette liqueur il n'y ait un alkali volatil de masqué ; & toutes les expériences ont fait voir qu'il étoit sous la forme de sel ammoniacal. Or, ne pourroit-on pas croire que ce sel ammoniac se trouve dans l'esprit volatil ammoniac aqueux, & que dans la distillation de l'esprit il monte en substance. Pour éviter tout soupçon, j'ai soumis à la distillation quatre onces d'esprit volatil de sel ammoniac aqueux, semblable à celui que j'ai employé dans mes expériences, & j'en ai retiré la moitié. Il ne se trouva point de sel ammoniac dans le résidu. On peut donc conclure que dans le bleu de Prusse, il y a de l'acide vitriolique & de l'alun dégagé du bleu de Prusse, & qu'il a formé avec une partie de sel urineux, dans lequel le principe colorant se trouvoit dissout, un sel ammoniac ou secret de Glauber : ce qui est confirmé par tous les précipités dont il a été fait mention. Mais il reste encore un bel examen à faire, pour sçavoir en quoi consiste particulierement la partie colorante bleue, qui tient si opiniâtrément à la terre particuliere dans la précipitation ; & si l'on pouvoit faire du bleu de Prusse sans fer.

Il faudroit d'abord s'assurer si dans notre liqueur il n'y a pas une extraction particuliere du fer, sans qu'elle ait dissout sa terre grossiere; ce qui mériteroit un Traité *ad hoc.* Ces expériences nous apprennent, 1°. que tantôt un procédé réussit, & tantôt il ne réussit point, quoiqu'avec les mêmes matieres; 2°. combien il faut être circonspect dans les jugemens, afin d'observer exactement si pendant l'opération il ne se fait pas de nouveaux composés qui occasionnent des changemens, & nous portent à tirer de fausses conséquences, lorsque l'on n'a pas assez approfondi son sujet. C'est toujours être très-inconsidéré que de juger les autres trop précipitamment, d'après sa maniere de voir, & je crois qu'en pareil cas on peut toujours dire avec Haller : » Ah combien nos connoissances sont encore au berceau » de la sagesse » !



OBSERVATIONS

ET ADDITIONS.

M. Bausobre, l'Editeur de la ſeconde partie Allemande des Œuvres de M. Margraf dont la traduction ne doit pas tarder à paroître, s'exprime ainſi au ſujet de la réponſe aux objections de M. Bucholz, ſur la rediſſolution du mercure, d'après la méthode de M. Margraf. » M. Bucholz auroit beaucoup mieux fait de répéter avec la plus grande attention les expériences de M. Margraf; car tout dépend de la vraie maniere d'opérer, puiſque quand les matériaux ne ſont pas fidéles, que les vaiſſeaux ne ſont pas propres, & que l'eau eſt impure, les expériences préſentent toute autre réſultat; les occupations de M. Margraf ſont trop multipliées & trop ſérieuſes pour lui permettre de s'amuſer aux diſputes littéraires : & ſi M. Model n'eût pas craint que ceux qui ne ſont pas encore initiés en Chymie puſſent être induits en erreur par M. Bucholz, il n'auroit pas pris la peine de répondre pour M. Margraf; je crois néanmoins, quant à moi, que M.

Model a très-bien fait de prendre la défenſe de la vérité, & j'ai le plaiſir, par ce moyen, de voir mon ami diſculpé. La vérité a beſoin de défenſeurs, ſur-tout en Chymie, où il n'y a que trop de gens intéreſſés à la déguiſer ».

Il eſt néceſſaire d'avertir que l'eſprit aqueux de ſel ammoniac doit être préparé, ſuivant M. Meyer, ſans chaux, c'eſt-à-dire, avec partie égale de ſel ammoniac & d'alkali fixe. Cela eſt d'autant plus vraiſemblable, que M. de Fourcy s'en eſt expliqué dans le tems avec l'Auteur, qui lui a mandé qu'en effet c'étoit de cette maniere : circonſtance que je cite exprès, parce qu'elle peut influer ſur la couleur des précipités mentionnés.

Quoique M. Macquer ait fait des découvertes intéreſſantes, & les plus belles expériences ſur le bleu de Pruſſe, dont nous n'avions pas avant lui de véritable théorie, on ne peut guere réfléchir ſur cette matiere particuliere, ſans trouver encore quelques phénomenes à expliquer : par exemple, M. Deyeux a remarqué qu'en traitant du bleu de Pruſſe avec de l'alkali fixe, il s'en exhaloit une odeur urineuſe; ce qui me fit d'abord penſer que ce ſel y exiſtoit tout formé, mais dans l'état ammoniacal & combiné avec

l'acide vitriolique : pour m'en assurer, je mêlai partie égale de chaux éteinte & de bleu de Prusse, & je mis promptement le melange dans une petite cornue avec un peu d'eau, & je distillai à une très-douce chaleur; la liqueur qui passa étoit un véritable alkali volatil; il ne me restoit plus pour vérifier ma conjecture, que de lessiver le bleu de Prusse avec de l'eau bouillante distillée; mais la lessive examinée ensuite avec les réactifs, ne me présenta aucun alkali à nud ou commun, j'eus seulement un peu d'alun. Les tentatives que M. Deyeux a faites à cet égard ont été également infructeuses; mais il a poussé plus loin ses recherches; en voici l'abrégé.

Une once de bleu de Prusse du commerce, mis dans une cornue de verre, a donné les produits suivans:

1°. Une liqueur dont l'odeur étoit tellement singuliere qu'il ne fut pas possible de la comparer à aucune autre odeur;

2°. De l'alkali volatil sous forme fluor;

3°. De l'alkali volatil concret;

4°. Un sel accompagné d'alkali volatil;

5°. Un véritable soufre qui s'est sublimé au col de la cornue.

M. Deyeux a trouvé dans la cornue, après la

diſtillation, une matiere noire qui, dès qu'elle eût éprouvé le contact de l'air, s'enflamma en répandant une vapeur qui avoit l'odeur d'eſprit ſulphureux volatil. Alors cette matiere eſt devenue d'un jaune couleur de rouille.

Le premier produit, mêlé avec l'alkali fixe, a exhalé une légere odeur d'alkali volatil; & avec la diſſolution mercurielle, il a fourni un précipité d'abord très-blanc, mais qui paſſa en peu de tems à la couleur d'ardoiſe.

Le deuxieme & troiſieme produits ne différent nullement de l'alkali volatil.

Le quatrieme produit a paru être un ſel formé par la combinaiſon d'un acide ſulphureux volatil, car il a été décompoſé par les moyens ordinaires. M. Deyeux a eu à part l'acide ſulphureux & l'alkali volatil.

Le cinquieme produit avoit toutes les propriétés d'un véritable ſoufre commun, il étoit jaune, brûloit ſur les charbons ardens, en répandant une flamme bleue, & une odeur d'acide ſulphureux volatil.

Le caput mortuum contenoit auſſi du ſoufre, du fer, & une terre qui a paru ſe diſſoudre aſſez difficilement dans les acides; le fer avoit d'abord, ainſi que toute la matiere, une couleur noire; mais

mais il s'eſt changé en ochre, dès que le ſoufre avec lequel il s'eſt trouvé uni ſe fût enflammé. Ce ſoufre, ainſi que celui qui s'eſt ſublimé, ſemblent avoir été formés pendant l'opération; car il ne s'eſt manifeſté qu'à la derniere violence du feu; il avoit été précédé par de l'acide ſulphureux volatil, qui s'étoit combiné avec de l'alkali volatil.

La formation du ſoufre eſt très-aiſée à concevoir, parce que les parties conſtituantes de cette ſubſtance ſe trouvent contenues dans le bleu de Pruſſe; mais c'eſt l'alkali volatil qu'on ne peut obtenir à nud ou combiné, en leſſivant le bleu de Pruſſe avec l'eau; tandis qu'on l'a par le moyen des intermedes à la plus douce chaleur.

Les réſultats de l'analyſe que nous venons de rapporter ne ſont pas tout-à-fait conformes à ceux que Meſſieurs Geofroy, Macquer & Baumé ont obtenu, puiſqu'ils ont retiré du bleu de Pruſſe, par la diſtillation, une véritable huile. Cette différence de l'analyſe de ces ſçavans Chymiſtes donne lieu de préſumer que le bleu de Pruſſe du commerce ne ſe prépare pas toujours de la même maniere, & que pour avoir ſur ce ſujet des connoiſſances plus

certaines & plus détaillées, il faut nécessairement faire soi-même le bleu de Prusse sans le concours de l'alun; c'est ce que compte faire M. Deyeux, qui est bien en état de nous éclaircir ce point.



EXAMEN DU CHARBON DE TERRE *DE NOWGORODE.*

J'AI été chargé d'examiner différens charbons de terre; mais je ne décrirai ici que celui de Nowgorode, nouvellement découvert, & le charbon de Newcaſtle, ou la poix d'Angleterre, qui m'a ſervi de contre-épreuve.

Le charbon de Nowgorode ne ſe retire que de la premiere couche de terre, ou d'un tectum; c'eſt à cauſe de cela qu'il a l'apparence de charbon ardoiſé; il eſt formé par couches, ſalit conſidérablement les doigts; il eſt d'une couleur brune tirant ſur le noir, plein de fentes, & n'eſt pas brillant; il prend feu aiſément, donne une flamme claire, & ſe convertit enfin en une cendre griſe rougeâtre. On trouve en outre dans beaucoup de morceaux de ce charbon de véritables pyrites.

J'ai pris en différentes fois quatre livres de ce charbon concaſſé; j'en ai rempli une cornue de verre luttée, que j'ai placé ſur le bain de ſable au

dégré inférieur à l'eau bouillante; j'eus un phlegme qui, excepté l'odeur d'empyreume, ressembloit à de l'eau pure ; il passa ensuite une liqueur jaunâtre mêlée d'huile légere, qui à l'odeur paroissoit acide; mais elle présenta avec les réactifs tous les phénomenes de l'alkali. Ces deux produits faisoient ensemble environ dix-huit onces. En augmentant le feu, il vint un esprit urineux, accompagné d'abord d'une hulle légere, ensuite d'une autre plus pesante qui, en réfroidissant, avoit la consistance d'une huile figée. Je changeai de récipient ; cette huile devint plus bitumineuse par les progrès de la distillation, & au feu le plus fort, les vaisseaux se remplirent de vapeurs blanches dont l'odeur étoit plus bitumineuse qu'acide, ou alkaline volatile : ce dernier produit pesoit sept onces.

Les produits furent examinés suivant leur numéro; l'alkali volatil y dominoit : je donnai, à la faveur d'une chaleur douce, de la fluidité à l'huile, & j'en séparai, par le moyen de l'eau chaude, les parties salines qui s'y trouvoient adhérentes; l'eau colorée en jaune avoit une vraie saveur saline ; je la séparai par le filtre ; mais en peu de tems elle se fonça en couleur, & il vint nâger à la surface un peu d'huile fort brune. Le jour suivant, je me disposai à rectifier

l'esprit urineux : en conséquence, je mis les produits phlegmatiques avec l'eau séparée de l'huile par le filtre dans une cucurbite garnie d'un récipient, & je distillai à la plus douce chaleur; mais au lieu d'un alkali volatil, ou du moins d'une liqueur volatile, je n'obtins qu'un phlegme empyreumatique. Je cessai donc la distillation; la liqueur restante étoit devenue plus foncée, & il s'en étoit séparé encore un peu d'huile très-noire; mais ce qui m'étonna le plus, c'est qu'elle avoit parfaitement l'odeur du castoreum. Ce n'est pas à moi seul que cette odeur parut telle, elle fit la même impression sur toutes les personnes qui sentirent cette huile; & les expériences qui ont été faites ailleurs sur ce sujet ont constaté le même phénomene.

Incertain de sçavoir où avoit passé mon esprit urineux, je ne fus pas long-tems à le découvrir: & à l'aide d'un alkali fixe, je m'apperçus qu'il avoit pris la forme d'un sel ammoniacal; & vraisemblablement l'acide qui l'avoit neutralisé étoit masqué, & comme enveloppé de parties huileuses; car je trouvai au col de la cornue un corps dense presque bitumineux, qui, considéré à la loupe, paroissoit crystallisé, & dégagea une odeur urineuse, en le mêlant avec des alkalis fixes.

Le résidu de la distillation des quatre livres de charbon de Nowgorode, pesoit une livre onze onces. Je le fis calciner pendant quelques heures dans un creuset; il diminua d'une once & demie; je le fis bouillir ensuite avec de l'eau distillée environ deux heures; je filtrai ensuite la liqueur aussi chaude qu'il fut possible; elle étoit un peu jaunâtre, & ne m'offroit avec les réactifs, que quelques vestiges alumineux. La lessive ayant été évaporée doucement pendant deux jours, il se déposa au fond de la capsule des crystaux blancs mêlés de rouges, & qui, desséchés, étoient gras au toucher comme le talc le plus fin: je les mis à part. Au bout de quelques jours il s'étoit formé dans la liqueur restante des crystaux plus blancs, plus solides, plus gros, & se comportoient dans les expériences comme une vraie sélénite. Ce qui restoit de la lessive ayant été examiné, présenta toujours avec les réactifs les propriétés d'une substance alumineuse. Je continuai de la faire évaporer jusqu'à ce qu'il n'en restât plus qu'une once. Les derniers crystaux qui se formoient étoient transparens, hexagônes, pointus à leur extrémité supérieure; ils étoient solubles dans l'eau, laissoient précipiter, par l'addition d'un alkali fixe, une terre qui se redissolvoit aussi-tôt dans l'acide vitrio-

lique. Ces cryſtaux bien deſſéchés ſe bourſoufloient ſur le feu ; mais beaucoup moins que l'alun, & ne prenoient pas autant d'eau dans leur diſſolution. Mais ces derniers phénomenes ne ſeroient-ils pas dus à la forte calcination antérieure qui peut avoir ſéparé la terre la plus groſſiere.

J'ai déjà dit que j'avois fait en deux différentes fois des expériences ſur le charbon de terre de Nowgorode; j'ai donc fait calciner à feu nud le caput mortuum du ſecond eſſai aſſez long-tems, & de façon qu'ayant pris une large ſurface dans les vaiſſeaux, il pouvoit être réverbéré pas la flamme ; la maſſe devint un peu plus blanche; mais étant réfroidie, elle avoit l'odeur hépatique ; je la fis bouillir enſuite dans l'eau pure; je filtrai la leſſive qui paroiſſoit verdâtre; & par l'addition de l'eſprit-de-ſel, j'en précipitai du ſoufre commun.

Comme j'ai avancé que le réſidu contenoit un ſel alumineux, on concevra aiſément la formation du ſoufre.

J'ai procédé de la même maniere avec le charbon de terre d'Angleterre, ou de Newcaſtle; & la différence conſiſtoit en ce que ce charbon fournit infiniment moins de phlegme; de maniere que j'en ai obtenu la moitié moins

que de charbon de Nowgorode, c'est-à-dire, de quatre livres de matiere, huit onces & demie; l'huile étoit aussi en moindre quantité, il n'y en avoit que six onces & demie; mais elle étoit plus tenace & plus bitumineuse; il se trouvoit dans le col de la cornue une masse saline ammoniacale plus épaisse & plus noire : le phlegme ressembloit à celui du charbon de Nowgorode, & avoit également l'odeur de castoreum.

La grande quantité de phlegme & d'huile tenue, qu'on retire du charbon de terre de Nowgorode, semble être la cause de la flamme claire qu'il répand.

Le résidu des quatre livres du charbon de terre d'Angleterre pesoit deux livres dix onces & demie; à sa surface il paroissoit brillant comme un vernis noir : la matiere restante tourna au gris noir; je la fis calciner à feu nud pendant plusieurs heures, elle ne donna pas davantage de flamme, mais elle rougit comme une pierre; lorsqu'elle fut réfroidie; elle pesoit deux livres cinq onces & demie; ainsi elle avoit encore perdu cinq onces.

Je fis bouillir la masse calcinée & changée presque en une pierre ponce, dans un vaisseau de verre, avec de l'eau pure; je filtrai la liqueur aussi chaude qu'il fut possible, & je la mis à ré-

froidir. Le jour ſuivant, elle n'avoit éprouvé aucun changement; je la ſoumis à l'évaporation inſenſible; elle ne préſenta rien de ſéléniteux: la leſſive étant concentrée, je l'examinai avec des réactifs, & elle ne montra que de foibles indices de ſel marin; l'évaporation finie, il reſta dans le vaiſſeau quelques cryſtaux petits, & cependant cubiques.

Huit onces de charbon de terre d'Angleterre, concaſſé & bouilli pendant deux heures avec de l'eau diſtillée, la liqueur filtrée, puis évaporée juſqu'à réduction des deux tiers, ne préſenta avec les réactifs que ce que nous avons déjà obſervé ci-deſſus.

Pareille quantité de charbon de Nowgorode traité de la même maniere, n'offrit aucun changement avec les réactifs; mais les cryſtaux de lune & le ſel de Saturne en ſolution, devinrent un tant ſoit peu blanchâtres; les premiers ne formerent aucuns grumeaux.

Je mis un peu des liqueurs phlegmatiques obtenues de la diſtillation des charbons que j'examinai dans des petites cornues où il y avoit de l'alkali fixe; je plaçai ma cornue ſur le ſable, & je donnai le feu comme il convient; celle du charbon de Nowgorode me donna un eſprit urineux, pur, tranſparent, & clair comme de

l'eau, faiſant efferveſcence avec tous les acides, & colorant en vert le ſyrop de violettes : en un mot, un véritable alkali volatil ſous forme fluide.

La liqueur obtenue au contraire du charbon de terre d'Angleterre exhaloit à la vérité la ſubſtance volatile bitumineuſe; mais elle paroiſſoit d'un brun foncé, & préſentoit auſſi des propriétés alkalines. Quant au changement de couleur arrivé au ſyrop de violettes, je crois qu'il ne peut ſervir ici d'aucune preuve, parce que la liqueur étoit brune & mêlée de parties huileuſes.

Les expériences d'Hierne ſur les charbons de terre d'Ecoſſe ſe trouvent avoir du rapport avec mon examen du charbon de terre d'Angleterre; je pourrois même preſque dire qu'elles ſont parfaitement d'accord : elles prouvent ma propoſition, ſçavoir, que le plus ſouvent deux analyſes faites en différens tems ſur le même corps, particuliérement de ceux qui appartiennent au regne minéral, peuvent offrir de légers changemens, qui naiſſent tantôt du mélange naturel des parties, tantôt, & la plupart du tems, de notre maniere de procéder. Je ne parlerai point du changement de couleur qui arrive aux liqueurs ſalines provenant de la diſtillation du

charbon de terre, ainsi que de leur effervescence avec les acides minéraux, parce que la premiere de ces deux propriétés me paroît trop incertaine, à cause de la couleur brune; & la seconde, par rapport aux parties huileuses qu'elles contiennent, pour les donner comme des preuves. Mais j'avouerai toujours que je n'ai pas trouvé encore d'examen plus circonstancié sur les charbons de terre que celui d'Hierne.

M. *Vallerius* dit dans sa Minéralogie, à l'article du charbon de terre, qu'ils fournissent dans la distillation, 1°. un phlegme, 2°. un esprit sulphureux d'un goût très-piquant, 3°. une huile tenue comme le naphte, 4°. une huile plus pesante semblable au pétrole, qui, dans la précédente, va au fond, & monte vraisemblablement au plus grand feu, 5°. un sel acide semblable à celui du succin, 6°. enfin une terre noire pure, qui reste au fond de la cornue. Il est à présumer que ce célebre Naturaliste a écrit ce que nous venons de citer, avant d'avoir vu les manuscrits d'Hierne, & qu'il a répété lui-même les expériences; car il dit encore dans une remarque, de ce même endroit, qu'il se dégage, il est vrai, pendant la distillation un acide; mais il ajoute cependant : *interim non negandum est etiam quoddam urinosum hic latere.*

Quelles parties conſtituantes attribuerons-nous au charbon de terre ? Comment concevoir ſa formation ? Les Alchymiſtes répondront ſans doute à la premiere queſtion, en diſant que c'eſt la terre & le ſoufre ; car la terre eſt la mere de toutes choſes, & le ſoufre ſupplée à tout ce qu'on ne peut pas dire. Ceux qui ont plus de connoiſſances dans l'hiſtoire naturelle, regarderont vraiſemblablement le pétrole & le bitume comme les principales parties conſtituantes. C'eſt le ſentiment de ces derniers que nous adopterons, relativement à l'inflammabilité; mais qu'on n'exige pas de nous que nous déclarions formellement que les bitumes & les pétroles appartiennent inconteſtablement, ſoit au regne végétal, ou au regne minéral. Je ne ſuis ni pour, ni contre cette opinion, quoique j'avoue incliner pour le régne végétal ; car quelque convainquante que m'ait paru d'abord l'opinion de Kunckel, ſçavoir, que le bitume provient des ſalines, je n'en vois pas encore aſſez de preuves. Si ce pétrole, dit-on, lorſqu'il eſt pur, & qu'il a très-peu ou point de parties terreſtres, ſubtiles & diſſolubles, ſe trouve coagulé & épaiſſi par un eſprit acide, il en réſulte, ſelon la nature & la pureté de l'huile de pétrole, un bitume, plus ou moins coloré, tel que le

ſuccin, la gomme copale, le jayet, l'aſphalte; mais ces dernieres ſubſtances font préſumer qu'elles contiennent des eſpeces de terres étrangeres.

Les charbons de terre ont ſans contredit ces principes pour baſe, & cette terre eſt de différentes eſpeces, ainſi que les charbons. Les uns avancent, par exemple, qu'il entre dans la compoſition du charbon gras une terre argilleuſe & limonneuſe; d'autres une terre gypſeuſe ou calcaire, & qui ſe rapporte bien au charbon de Nowgorode, & la ſélénite qu'on rencontre dans les cendres pourroit en être une preuve. Ce ſont des charbons de cette eſpece qu'Hierne a examiné, puiſqu'il dit avoir retiré du réſidu de ſix livres de charbon de terre d'Ecoſſe, des cryſtaux pointus & en aiguilles, inſolubles dans l'eau.

Les Auteurs de l'Encyclopédie avancent que le charbon de terre eſt un melange de terre, de pierre, de poix & de ſoufre. M. Vallérius & pluſieurs autres Naturaliſtes, aſſurent qu'on ne rencontre jamais ou très-rarement du ſoufre dans le charbon de terre; ils croient que pour former un charbon de terre, on pourroit mêler la terre marneuſe ou limonneuſe, en forme de couches, avec le naphte, ayant ſoin de l'impregner d'une vapeur ſulphureuſe. La relation que nous avons

ſur une eſpece de charbon de terre d'Irlande qui ne répand pas de fumée, paroît rendre ceci douteux. Cependant, comme cette obſervation n'eſt accompagnée d'aucune analyſe chymique, & qu'il n'y eſt queſtion que de la vapeur ſulphureuſe bénigne qu'on ſent pendant la combuſtion de ce charbon, nous n'en dirons rien de déciſif.

Scheuchzer a trouvé en Suiſſe du charbon de terre pyriteux; il y a même rencontré des coquilles: on en trouve auſſi, ſuivant ſon rapport, dans les mines de charbon de terre d'Angleterre. Il paroît porté à regarder la préſence de ces coquilles dans le charbon de terre comme une preuve du Déluge: mais mon deſſein n'eſt pas de m'engager dans cette queſtion, ni d'examiner ſi le charbon de terre exiſte depuis la Création. Nous en reſterons à l'hiſtoire des mines que nous ont donné des hommes célebres, & M. Lehman entr'autres.

Mais quelles conſéquences tirerons-nous de l'odeur de caſtoreum qu'acquiert le phlegme du charbon, dès que ſon ſel volatil ſe convertit en ſel moyen ou ammoniacal? Par quelle compoſition ou tranſpoſition des parties du charbon de terre pouvons-nous expliquer ce phénomene? Tous les Auteurs qui ont parlé du caſtor nous ont bien

inſtruit de ſes parties conſtituantes; mais nous ignorons d'où provient l'odeur du caſtoreum dans le charbon de terre. L'hiſtoire naturelle du caſtor, ſa nourriture, ſa demeure, dont il eſt queſtion dans beaucoup d'ouvrages, ne nous apprennent rien ſur cette odeur particuliere; la ſeule choſe que nous trouvions dans les Phyſiciens, & qui nous donne ici quelques lumieres, c'eſt la propriété remarquée, que le caſtoreum nouveau eſt une matiere bitumineuſe, ou un melange de cire, de miel, qui brûle très-aiſément au feu, comme la poix, a beaucoup de ſel volatil d'une nature alkaline. C'eſt par cette raiſon que Neuman penſe que la ſubſtance ſpécifique du caſtoreum, diviſé également dans toutes ſes parties, dépend de l'huile particuliere qu'on en retire dans l'analyſe, je pourrois dire galénique, par l'extraction & la diſtillation. L'ambre gris ne ſeroit-il pas une matiere bitumineuſe ? Nous ſçavons en général que lorſqu'on mêle pluſieurs gommes-réſines enſemble, il en réſulte une odeur particuliere qui n'exiſtoit pas auparavant dans aucune de ces ſubſtances priſes ſéparément. Les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris nous en offrent un exemple : on y voit qu'un mélange de corps d'une odeur déſagréable, tels que le naphte, le

galbanum, le ſagapenum, produit une odeur d'ambre.

Pour mieux connoître la ſubſtance bitumineuſe du caſtoreum, je me ſuis déterminé à l'examiner par la voie de l'analyſe, d'autant plus que je n'ai trouvé nulle part d'obſervations chymiques ſur cette matiere.

Je pris quatre onces de caſtoreum de Sibérie encore tout nouveau, & qui étoit garni de ſes peaux : après l'avoir réduit en petits morceaux, je le mis dans une petite cornue de verre qui étoit pleine à moitié ; je plaçai ma cornue ſur un bain de ſable, & au dégré de feu voiſin de celui qui fait bouillir l'eau ; j'obtins d'abord un phlegme fétide, ayant l'odeur d'une graiſſe rance, & ſur lequel nâgeoit une ſubſtance graſſe, blanche & tranſparente, qu'on pouvoit appeller huile animale ; elle étoit ſoluble dans l'eſprit-de-vin. Il vint enſuite une huile tenue rougeâtre, ſentant d'avantage l'odeur de bitume ; il s'attacha en même-tems au col de la cornue & du récipient, un ſel blanc cryſtalliſable volatil : enfin, il paſſa une vapeur blanche, épaiſſe, qui avoit l'odeur acide. Le feu ayant été pouſſé au plus fort dégré, la matiere ſe liquéfia extrêmement, & ſe bourſouffla comme le ſuccin ; enſorte que le feu demandoit à être conduit avec beau-

coup

coup de ménagement; il ſortoit des vapeurs blanches, le plus ſouvent avec effort; & cette matiere tuméfiée faiſoit du bruit comme par intervalle; il diſtilloit en même-tems goutte à goutte une huile noire, qui avoit l'odeur de la poix minérale. Tout étant remis dans la cornue, le feu pouſſé juſqu'à l'incandeſcence, & le récipient changé, j'obtins encore un peu plus d'une once d'huile noire épaiſſe, ayant entiérement l'odeur d'huile animale empyreumatique.

1°. J'attribue la premiere huile à l'axonge qui ſe trouve dans les interſtices des peaux.

2°. J'appellerois volontiers ce ſel volatil qui ſe ſublime à la premiere chaleur, une ſubſtance retirée du caſtoreum où elle ſe trouve diſſéminée.

3°. Mais ce qui mérite le plus d'attention & de réflexions, c'eſt la fluidité de la matiere privée de ſon phlegme & de ſon huile ſubtile, joint à l'odeur bitumineuſe de l'huile.

4°. Enfin je penſe que l'huile qui a paſſé en dernier lieu au plus fort dégré de feu doit ſon origine à la deſtruction des peaux.

Lorſque la cornue fut réfroidie, je la caſſai, & je trouvai pour réſidu un charbon léger ſpongieux, peſant une once quarante-quatre grains.

Ce charbon ayant été échauffé par dégré dans un creuſet juſqu'au rougit, il prit encore feu, & continua de brûler long-tems; il ſe convertit enfin en une cendre blanche parſemée de points noirs & charbonneux; elle peſoit quatre gros & demi. J'ai mis cette cendre dans un vaiſſeau de porcelaine; je verſai par-deſſus l'eau bouillante diſtillée; la leſſive préſenta bientôt une crême de chaux qui étoit réellement de nature calcaire. Après avoir décanté la leſſive, il ſe forma encore une crême qui, mêlée avec les alkalis, les rendit cauſtiques.

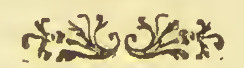
Les deux infuſions ayant été filtrées & examinées par le moyen des réactifs, & n'y ayant trouvé que de foibles indices de ſel commun; je les fis évaporer à une douce chaleur; mais je ne pus appercevoir dans la ſubſtance calcaire de veſtiges d'alkali.

Le réſidu deſſéché, peſoit trois gros & demi dix grains: je pris trois demi-gros, que je mis à part dans trois vaſes avec un peu d'eau; ſur l'un je verſai peu à peu, & en différentes fois, de l'acide vitriolique étendu; il ſe fit une vive efferveſcence; mais il ſe diſſolvit peu de choſe, & la ſubſtance diſſoute fut précipitée ſous la forme d'une poudre blanche.

L'acide nitreux verſé dans l'autre vaſe, produiſit une vive efferveſcence, & une diſſolution parfaite. Le melange exhala une odeur de ſoufre diſſous, & laiſſa en arriere un peu de terre noire.

Je verſai de la même maniere, dans le troiſieme vaſe, de l'acide marin qui diſſolvit également de la terre calcaire. Cependant l'efferveſcence fut moins conſidérable, & il ſe dépoſa quelques parties noires que je regardai comme des portions charbonneuſes, qui n'ont pas ſuffiſamment été calcinées.

J'ai pris demi-once de chacune des liqueurs ſalines ou du phlegme obtenu de la diſtillation des charbons de terre; j'y ai ajouté une demi-once d'eſprit-de-vin rectifié, & j'ai mis ce melange de côté; la couleur ſe fonça de plus en plus, & il n'y eut preſque perſonne qui ne le prit pour une teinture de caſtoreum.



OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

LE charbon de terre de Newcaſtle, qui a ſervi à M. Model de contre-épreuve dans ſon examen, eſt un des plus eſtimés que nous ayons, & fait un objet de commerce très-conſidérable pour l'Angleterre; mais il n'eſt guere poſſible de juger ſi celui de Nowgorode peut lui être comparé, parce que l'endroit de la mine où il a été choiſi n'eſt pas toujours le meilleur, pour laiſſer une idée juſte de la véritable nature du charbon de terre.

Outre les différens Arts auxquels on applique depuis long-tems le feu du charbon de terre, il y a des pays où l'on ne brûle pas autre choſe pour ſe chauffer. Dans ceux même où le bois étoit autrefois fort commun, ce combuſtible eſt devenu ſi rare, à cauſe de tous les ornemens dont on décore les édifices, que M. Morand avoit imaginé d'introduire l'uſage du charbon de terre dans nos foyers, afin, d'un côté, de laiſſer réparer les forêts épuiſées, & de l'autre, de donner la facilité à cette claſſe d'infortunés, ſi

utiles à l'état & à la société, de pouvoir se chauffer à peu de frais. Ce Sçavant n'a rien négligé pour faire sentir toute l'importance d'un pareil établissement, ni pour fournir une multitude de preuves en faveur de la salubrité du feu de charbon de terre. Mais que peuvent des démonstrations contre des préjugés !

Quoique les mines de charbons de terre soient abondantes, & qu'il n'y ait presque point de partie de l'Europe où on n'en rencontre, on peut dire que nous n'avons pas encore sur sa nature & sur sa formation des sentimens bien plausibles : les recherches que M. Morand fait depuis longtems sur ce fossile, m'ont engagé à lui communiquer l'observation de M. Model, & à lui proposer mes doutes. Je joins ici avec reconnoissance la réponse qu'il y a faite. On trouvera à la suite de cette réponse une lettre écrite par un Médecin touchant une these soutenue aux Ecoles de la Faculté de Médecine de Paris, au mois de Mars 1771, sur les feux du charbon de terre, sous la Présidence de M. Morand, Auteur de la These.

M. Morand a rassemblé non-seulement des charbons différens de plusieurs mines de France, & de quantité de pays étrangers, mais encore un échantillon de toutes les couches qui précedent &

accompagnent ce foſſile, juſqu'aux plus grandes profondeurs poſſibles : enſorte qu'à l'aide de cette ſuite de pieces à côté les unes des autres, on a ſous les yeux un profil de toutes les mines de charbons de terre. Cette riche collection, qui eſt unique, ſeroit digne d'avoir place dans le Cabinet d'un Souverain. M. Morand ſe propoſe d'en donner un catalogue dès que ſon Art ſera fini. On peut dire avec vérité qu'il falloit ſa patience, ſon zele & ſa ſagacité, pour être entré dans les détails immenſes de l'exploitation du charbon de terre, dont les manœuvres ſemblent changer autant de fois qu'il ſe rencontre de ces mines en valeur.

Lettre de M. Morand, Médecin, Penſionnaire de l'Académie Royale des Sciences, &c.

Les queſtions que vous me propoſez, Monſieur, ne ſont rien moins que des problêmes, dont la ſolution appartiendroit aux Buffon, aux Juſſieu, aux Needham, aux Macquer : il eſt vrai que depuis treize ans, il m'a paſſé par les mains des charbons de terre d'une infinité de pays : il eſt encore vrai que perſonne n'a ni

vu, ni examiné cette production antant que moi & de la même maniere. Par-là j'aurois pu être à portée de démontrer quelque chose d'interressant sur l'histoire naturelle & sur l'histoire chymique. C'est sans doute, Monsieur, cette considération qui vous rend curieux de mon opinion sur la formation & sur la composition des charbons de terre, chacun de ces objets feroit la matiere d'un Ouvrage, & demanderoit de la part de celui qui voudroit les traiter, un concours des connoissances des plus sçavans Physiciens, & des plus habiles Chymistes.

Aussi je me suis borné dans mon Ouvrage à envisager l'histoire de ce fossile, uniquement quant à l'exploitation, à l'usage & au commerce ; cela ne m'a pas permis de m'arrêter beaucoup à aucunes autres recherches, qui fussent devenues étrangeres à mon plan.

Sur vos premieres questions, vous trouverez cependant un bon nombre d'éclaircissemens dans la seconde partie de mon Ouvrage. En plusieurs endroits, & principalement dans la quatrieme section, qui paroîtra cette année, beaucoup de choses se rapportent à ce que vous desirez sçavoir de moi, relativement aux phénomenes que l'odorat fait appercevoir dans ces fossiles lorsqu'on les soumet aux épreuves chy-

miques. La table des matieres qui terminera cette quatrieme ſection, vous mettra à même de trouver tout ce que l'Ouvrage renferme de relatif à vos queſtions : en attendant qu'il ſoit public, je vais répondre directement aux demandes que vous me faites.

Sur le premier point, je ne prétends nullement vous expoſer mes idées ; j'ai cru qu'il devoit ſuffire de rapprocher des réflexions de fait qui, jusqu'à préſent, ont été enviſagées d'une maniere trop iſolée, & qui néanmoins peuvent ſervir de guides dans la grande queſtion ſur l'origine des charbons de terre. Je viendrai enſuite à la diſtinction que l'analyſe chymique, & mes examens pyriques m'autoriſent à faire de deux genres de charbons de terre. Cet article eſt le ſeul ſur lequel je penſe avoir établi quelque choſe de neuf.

Le charbon de terre eſt-il un foſſile naturel, ou eſt-il une ſubſtance qui a été décompoſée dans le ſein de la terre, & qui y a pris la forme, le caractere ſous leſquels on le rencontre ? Tel eſt le problême ſur lequel les Naturaliſtes Phyſiciens ſe ſont exercés juſqu'à ce jour. Une ſingularité particuliere à un des lits qui touchent immédiatement quelques veines ; cette couverture d'une épaiſſeur quelquefois conſidérable, ſemée

dans toute ſa maſſe d'empreintes auſſi nombreuſes qu'agréables de plantes *ſylvatiques*, n'a pu être regardée que comme une portion de forêts, qui ont été enfouis avec le gaſon, & avec les différentes herbes qui croiſſoient ſur cette ſurface; le charbon de terre lui-même, examiné de différentes manieres, a préſenté des caracteres qui ont porté à aſſigner à ce foſſile une origine végétale. C'eſt auſſi, comme vous le ſçavez, Monſieur, le ſentiment preſque général des Naturaliſtes Phyſiciens; je ne puis diſconvenir qu'il paroît très-probable. La texture de quelques charbons, conſidérée avec ſoin, acheve d'étayer cette conjecture; je croirois même très-poſſible de diſtinguer dans les charbons de terre des eſpeces qui, par la nature du feu qu'elles donnent, ſe rapprochent ſenſiblement des bois blancs & des bois durs. M. Bellot, Directeur de la Verrerie de Seve, a fait cette remarque, à mon avis, très-fondée; & je crois qu'on ne doit pas la perdre de vue dans les recherches à faire, ſoit pour l'emploi des charbons de terre dans les travaux métallurgiques, ſoit dans ſon application aux Arts qui ont beſoin de feu. La choſe m'a paru aſſez importante pour en faire un article à part dans la

quatrieme ſection, en traitant de l'utilité du charbon de terre pour les Arts.

Cette premiere origine des charbons de terre, toute probable qu'elle eſt, & qu'elle paroît à la majeure partie des Phyſiciens, & à moi-même, Monſieur, eſt-elle bien ſolidement établie? Toutes les circonſtances propres à ces carrieres ſe rapportent-elles d'une maniere ſatisfaiſante avec l'origine végétale attribuée à ce foſſile?

L'hypotheſe qnadre bien avec certaines mines ou carrieres de charbons de terre, qui ne forment pour ainſi dire qu'une ſeule & même maſſe peu entrecoupée dans ſon épaiſſeur.

Mais a-t-on bien fait attention à l'organiſation réguliere de beaucoup d'autres mines? Avoit-on une idée bien exacte de celles connues dans le pays de Liege ſous le nom de veines régulieres?

Ces mines formées de pluſieurs veines *régulieres*, non-ſeulement dans leur *allure*, dans leur *direction*, mais encore dans toute la maſſe qui les compoſe, placées les unes ſur les autres dans un ordre conſtant, entre deux enveloppes *ſchiſteuſes*, dont l'épaiſſeur correſpond à celle de la veine, & eſt jonchée d'empreintes de plantes qui ſont particulieres aux forêts. Toutes ces circonſtances ont-elles été balancées?

L'arrangement par lequel ces mines différent des autres s'accorde-t-il bien avec le désordre inséparable d'un renversement, ou plutôt d'un bouleversement tel que celui sur lequel on fonde l'origine du charbon de terre ?

Une autre réflexion pourroit encore mériter attention.

Tout le monde connoît l'idée où sont les ouvriers des mines, que ces substances se régénerent. Cette réproduction a été étendue aux mines de charbon de terre. Je doute très-fort du fait ; il n'est pas aisé de prouver qu'une masse de charbon rencontrée dans des ouvrages anciens, ne soit quelque portion de mines laissée ou oubliée en quittant les travaux, ou quelqu'effondrement d'une masse de charbon, qui occupoit le ciel des galleries, & qui y étoit ignorée.

Mais si cette reproduction est véritable, vous voyez, Monsieur, que l'explication de bois convertis en ce qu'on nomme charbon de terre est absolument nulle ; les travaux souterrains que les mines exigent ont à la vérité employé une quantité immense de bois, pour pouvoir jamais (en supposant qu'ils aient été convertis en charbons de terre) représenter une masse sur laquelle il soit facile de prendre le change : entre l'impossibilité d'assurer (vu l'espace de temps qui

ſeroit néceſſaire pour ce changement) que cet endroit où ſe trouve le nouveau charbon de terre prétendu ſoit véritablement les bois dès anciens ouvrages; les troncs d'arbres qui ſe trouvent quelquefois dans le corps même des veines en fouillant ces mines, ſemblent être tout-à-fait oppoſés à cette prétention de la réproduction du charbon de terre. L'altération qu'ils ont ſouffert n'a aucune analogie avec le charbon de terre.

En même-tems qu'on n'a pu ſe refuſer à l'idée de grandes révolutions (démontrées d'ailleurs ſur toute la ſurface du globe) pour occaſionner ces enfouiſſemens de foſſes toutes entieres, il a fallu recourir à quelqu'agent particulier, pour expliquer l'altération étrange ſurvenue enſuite dans ces bois entaſſés ſous terre; les embraſemens dont quantité d'endroits de la ſurface préſentent des marques certaines, quoique les époques en ſoient tout-à-fait ignorées, ont paru avec raiſon les ſeuls agens capables d'une décompoſition de cette eſpece.

Les couches qui forment la couverture de ces carrieres, les lits entremêlés parmi les veines même de charbon, la plupart reconnus argilles plus ou moins mêlées de terres vitrifiées, ou pierres réſultantes de la diſſolution de ces terres;

ſpaths fuſibles, ſables qui ne ſont que des particules de verre briſé, dont l'exiſtence eſt le produit du feu : tout annonce des veſtiges multipliés d'un feu réel, & qui a même été violent dans pluſieurs endroits.

Telles ſont les cauſes générales actuellement non ſubſiſtantes qu'il eſt aſſez vraiſemblable d'admettre pour cauſes de la double révolution dont les charbons de terre préſentent l'idée.

La derniere cauſe ſur-tout, je veux dire l'embraſement, doit y entrer pour beaucoup; c'eſt de-là que réſultent ſans doute ces exhalaiſons en vapeurs minérales, dont le produit eſt à mon avis comparable à celles qui occaſionnent la chaleur des eaux thermales, & dont on ne retrouve de traces que ſur les eaux mêmes, ſans pouvoir reconnoître dans le terrein, au travers deſquels ces eaux ſe filtrent, aucun veſtige de feu ſouterrain qui n'exiſte réellement plus, ni le moindre renſeignement qui puiſſe aider à connoître le ſecret de cette chaleur. Ce produit, Monſieur, ne ſeroit-il pas tout ſimplement l'acide vitriolique, (appellé très-indiſtinctement acide ſulphureux) qui a achevé de brûler, de détruire tous les débris d'animaux & de végétaux qu'il a rencontrés, & de les bituminiſer ?

Cette différence de combinaiſon peut beau-

coup influer ſur l'odeur différente qui s'exhale du charbon de terre dans la combinaiſon, & ſur les différences particulieres que font appercevoir dans le même phénomene de l'odorat quelques analyſes chymiques de ce foſſile.

Outre celles que j'ai faites en mon particulier, celles que nous avons faites enſemble dans votre laboratoire, j'en ai recueilli un nombre conſidérable faites en différens pays, ſur différens charbons de terre, par pluſieurs Sçavans. Je ne m'arrêterai ici, Monſieur, qu'à obſerver en paſſant un point qu'on ne ſçauroit trop répéter; il réſulte de ces analyſes, qui forment un tableau vraiment curieux & intéreſſant, que l'idée reçue de l'exiſtence du ſoufre dans les charbons de terre quelconques eſt abſolument un faux préjugé, dont certainement on reviendra, & ſans doute plutôt qu'on ne le croiroit.

Pour ce qui eſt de la différence des phénomenes qui ſe préſentent encore dans l'analyſe des charbons de terre, quant à l'odeur qui s'y manifeſte, vous pouvez vous reſſouvenir, Monſieur, combien nous fûmes frappés d'une circonſtance rapportée dans l'analyſe faite, à ma ſollicitation, à Liege, par M. d'Abwaide, Préfet du College de Médecine, & pluſieurs Apothicaires. Cette odeur de fleurs de pêcher nous ſembloit un

paradoxe : la répétition que nous avons faite dans votre laboratoire de l'analyſe d'un charbon provenant de la même mine, nous a démontré la réalité.

L'odeur de caſtoreum obſervée par M. Model dans le charbon de Nowgorode n'eſt pas plus ſinguliere.

Cette aſſertion m'avoit toujours rappellé mon obſervation, qui préſentoit quelque analogie, quant à l'odeur animale. J'avois cru que je pourrois comparer à cet égard au charbon de Ruſſie analyſé par M. Model, un charbon de France dont je vous avois parlé. Toutes les fois que j'avois voulu examiner ce charbon dans la combuſtion, il m'avoit toujours frappé par une odeur fétide, que je ne pouvois même comparer qu'à une odeur de charrogne fort approchante de celle qui s'exhale dans les manufactures de Spalme en Corroy, & que cet enduit donne encore long-tems après ſa fabrication ; mais par la ſuite des tems, j'ai reconnu en réitérant cette opération phyſique ſur des morceaux de ce même charbon (de Pépin, près d'Aubaigne, à quelques lieues de Marſeille) gardé depuis pluſieurs années dans mon cabinet, que cette odeur s'étoit diſſipée, & ne ſe manifeſtoit plus dans l'ignition.

Du reste, Monsieur, il suit de tout ce que j'ai pu rassembler sur ce point, qu'il faut s'en tenir à la division générale du charbon bitumineux & du charbon pyritheux. Le célebre M. Hoffman a entendu clairement cette distinction.

Je m'y suis étendu, dans quelques endroits de mon Ouvrage, & vous la trouverez développée dans la thèse à laquelle j'ai présidé aux Ecoles de Médecine en 1771.

Je suis.....

---

*Lettre de M. *** concernant une Thêse soutenue aux Ecoles de la Faculté de Médecine de Paris, sur les feux de charbon de terre.*

DEUX considérations, Monsieur, avoient mérité au chauffage avec le charbon de terre apprêté, l'approbation du Gouvernement, & l'attention du public; l'avantage de procurer une économie dans la dépense des particuliers, & celui de n'être point préjudiciable à la santé; le premier étoit une affaire de spéculation essentiellement importante pour ceux qui s'étoient chargés de la rendre utile à la société; & s'ils y

y eussent apporté, outre l'espece d'intelligence indispensable dans toute espece d'entreprise, l'esprit de désintéressement qu'il n'est pas possible de refuser à un Citoyen dont ils se proposoient d'exécuter le travail, on ne pourroit sans contredit regarder cet établissement comme très-avantageux.

Le deuxieme article, Monsieur, tient directement à la nature du chauffage proposé pour remplacer le bois à brûler. L'Ouvrage patriotique publié en 1770 sous le titre de Mémoires sur la nature, les effets, propriétés & avantages du feu de charbon de terre apprêté, Paris, *in*-12. chez Didot, quai des Augustins, par M. Morand, ne laisse rien à desirer sur ce point. On ne doit rien craindre de l'usage du charbon de terre. Ce Médecin a traité à fond le même sujet; il en a fait la matiere des exercices des Bacheliers courans la Licence. M. de Villiers, l'un d'eux, soutint, sous la Présidence de M. Morand, une thèse travaillée par le Président, dans laquelle on demande *si les houilles ou charbons de terre donnent un chauffage nuisible.*

Cette question est absolument neuve; ce que nous avons de Hoffman sur ce point est très-peu de chose; personne avant M. Morand ne l'a traitée avec autant de soin, & plus à fond; il

eſt vrai que ce Médecin tout ſeul pouvoit entreprendre cet ouvrage. Le motif qui l'a engagé dans ce travail eſt bien d'un ami de l'humanité. » Je ne me fais point une peine » dit l'Auteur dans le premier corollaire » de peſer les inconvéniens que l'on objecte contre le feu de charbon de terre, de raſſurer mes concitoyens, » ſi j'ai lieu de croire qu'un jour je ſerai agréable » & utile à ma patrie ».

Ce premier paragraphe préſente en abrégé l'hiſtoire du dépériſſement de nos forêts, dont les terreins dévaſtés ont été enſuite occupés par la culture des plantes propres à des uſages de luxe. Cela conduit naturellement à jetter un regard ſur les foſſiles qui peuvent ſuppléer à la diſette de bois; ces foſſiles ſont diſtingués en trois eſpeces; les charbons de bois foſſiles, que M. Morand appelle charbon de bois tourbes; les tourbes & les charbons de terre : on y indique ſuccinctement en naturaliſte la différence de ces trois ſubſtances bitumineuſes.

Dans le deuxieme corollaire, on donne une hiſtoire naturelle complette & curieuſe, quoique raccourcie, des veines de charbon de terre, des différentes ſortes de charbon qu'elles renferment, des variétés principales admiſes par les Houilleurs Liégeois, d'après ce que la vue peut

découvrir; mais comme cette façon d'en juger ne peut qu'être infidelle, & ne doit pas être adoptée par un Physicien, M. Morand invoque les lumieres de la Chymie, & établit deux sortes de charbons de terre, dont la différence consiste dans le phlogistique ou *bitumineux*, ou *pyriteux*.

A l'aide de ce que la Chymie apprend sur ce fossile, le précédent emploie le troisieme corollaire à examiner comment les exhalaisons de la houille bitumineuse ou pyriteuse peuvent affecter le corps humain; la marche qu'il tient dans cette recherche est toute naturelle; il envisage un feu de charbon de terre dans les circonstances communes à toute espece de feu; quant à la cheminée, qui doit être telle qu'elle ne renvoie pas la fumée; quant au choix de la houille, qui doit être de l'espece que M. Morand nomme pures & bitumineuses : enfin, quant à l'arrangement du charbon dans le porte-feu. Cette derniere attention est de conséquence pour un chauffage dont on n'a pas encore d'idée. Le tableau que M. Morand donne de ce feu présente à cet égard une instruction intéressante. Nous traduirons ici ce morceau en entier.

» Les morceaux de charbon de terre ou brutes, » ou apprêtés, arrangés artistement dans une cor- » beille de fer, offrent à la vue une sorte d'édi-

» fice élevé en monticule : les parties qui le
» composent doivent être arrangées adroitement,
» de maniere que la flamme de très-peu de menu
» bois puisse se porter librement par-tout, &
» que l'air puisse y circuler de même. Pour y
» réussir, il faut sur-tout avoir attention que les
» morceaux de charbon ne soient pas trop entas-
» sés ; car le feu ne les attaque point ; on perd
» son tems & tout le bois qu'on voudroit em-
» ployer. Le charbon de terre se gonfle, il se
» colle de par-tout ; le passage de l'air, la com-
» munication du feu sont interceptés ; la flamme
» est étouffée ; il se répand une odeur à laquelle
» on n'est point accoutumé, une vapeur incom-
» mode.

» Ce n'est pas autrement » poursuit le Président » si ce n'est par défaut d'adresse, ou par
» manque de succès, que cette méthode reçue
» dans quantité de pays paroît au premier coup
» d'œil devoir être sifflée & rejettée ; mais c'est
» à tort. Vous pouvez sans peine reconnoître
» que cette difficulté que vous éprouvez à allu-
» mer le feu, ce retard à sentir de la chaleur,
» sont accidentels. Suspendez votre jugement,
» & ne renoncez point à la partie. Prenez une
» verge de fer, portez-la dans le centre du porte-
» feu, en soulevant toute cette pile mal arran-

» gée; à l'inſtant tous ces morceaux écartés les » uns des autres deviennent la proie de la » flamme; le feu, que vous déſeſpérez de voir » briller, gagne, s'étend par-tout; l'embraſe- » ment de toute cette maſſe produit un coup » d'œil récréatif, par les formes, les couleurs, » la marche & le progrès du feu & de la flamme. » Ici ce ſont des rhombes qui s'élevent avec ra- » pidité, des tourbillons de différentes figures, » des bouillons impétueux. Là les flammes re- » préſentent des nappes, des ruiſſeaux; le feu » enchaîné dans quelques morceaux, lance des » éclairs, des étincelles agréables: enfin le porte- » feu, embraſé dans toute ſon étendue, repré- » ſente une montagne enflammée, dont la cha- » leur ſurpaſſe toute autre eſpece de feu d'un » pareil volume, par ſa durée, ſa continuité, » ſon égalité, & par la maniere dont la chaleur » ſe propage.

En ſuivant tout le progrès de cet embraſe- ment, ce que l'on peut reprocher à ce chauf- fage ne peut dépendre que de la fumée ou de l'odeur qui s'en exhale. L'Auteur de la Thèſe parcourt ſommairement le caractere de l'odeur particuliere au charbon de terre, ſes effets & ſes propriétés. S'il s'agit du charbon de terre indiqué comme préférable, & qui eſt celle dont on a

fait usage cet hyver dans Paris, c'est un vrai bitume solide; l'acide est uni au naphte. Il ne peut s'élever aucune difficulté contre la fumée, ni contre l'odeur de cette houille. Dans les maladies de poitrine, dans les affections nerveuses & rhumatismales, & pour corriger le mauvais air; cette odeur, cette fumée pourroient produire d'aussi bons effets que le jayet & les autres bitumes.

On n'est pas mieux venu à appréhender la *malignité* de la seconde espece, que M. Morand appelle *pyriteuse*, & qu'on nomme vulgairement *soufreuse*; ce n'est que dans un très-petit nombre de charbons de terre que la Chymie fait reconnoître du soufre; le nom de cette substance en impose seul. Dans la majeure partie, ce principe phlogistique n'est pas celui qui y domine. Au surplus, l'acide vitriolique s'y trouve tellement corrigé par l'union du phlogistique bitumineux, qu'il ne peut plus être appellé acide sulphureux; il acquiert une qualité très-différente, & contracte une propriété balsamique.

Après avoir prouvé dans le quatrieme corollaire, par la Chymie & par l'observation, qu'on ne doit avoir aucune inquiétude sur les feux de charbon de terre, quels qu'ils soient, ou bitu-

mineux, ou pyriteux, l'Auteur de la Thèse prétend, au contraire, qu'ils sont salutaires; il rend en même-tems la chose plus que vraisemblable. Cet acide propre aux bitumes, & qui leur donne des qualités médicinales, étant répandu dans l'air, y porte une qualité balsamique, nullement différente de celles des résines, des jayets, des bitumes solides, brûlés. D'après cette comparaison, les feux de charbon de terre peuvent aller de pair avec le moyen qu'employa Hyppocrate, en faisant mettre le feu à des forêts de sapin, pour faire cesser la peste qui affligeoit la Grece. M. Morand a pris pour guide l'exemple de ce Prince de la Médecine dans la constitution épidémique varioleuse, qui fut si opiniâtre sur la fin de l'année 1769. Une Postulante avoit apporté la petite vérole dans le Couvent des Carmélites de la rue de Grenelle au fauxbourg Saint-Germain: notre Médecin, pour corriger le mauvais air, fit pendant la nuit allumer des feux de charbon de terre dans l'intérieur de la maison.

Le cinquieme corollaire est employé à discuter les principales objections qu'on a coutume d'alléguer contre ce chauffage. L'Auteur de la Thèse observe que ce qu'on reproche à ce feu est tout au plus l'effet de la plus grande chaleur

qu'il donne, & non l'effet du soufre, puisqu'il ne s'y trouve point en nature, ou qu'il n'y est que sous une forme qui le rend salubre & avantageux pour quelques poitrinaires.

Comme le grand point porte sur ce que la fumée de charbon de terre ajoute d'étranger à l'air, M. Morand entre à ce sujet dans un détail très-intéressant & absolument neuf. Nous ne craignons point, dit-il, les émanations de la fumée des feux de bois dans l'air, & vous redoutez le melange qu'y apporte la fumée des feux de charbon de terre. L'analyse de la suie de ce dernier étoit la seule chose qui pût faire connoître ce qui est renfermé dans la fumée. M. Morand a fait cette analyse, trois Chymystes expérimentés ont fait le même travail chacun de leur côté. Ces analyses rapprochées, démontrent qu'il n'y a entre la suie des feux de bois & la suie des feux de charbon de terre d'autre différence que la présence du bitume dans la suie de ces derniers. D'où il résulte que la fumée de ce fossile bitumineux peut être regardée comme une exhalaison *d'esprit volatil ammoniacal.*

Le Président de la Thèse, pour fermer la bouche à ceux qui veulent toujours raisonner, les renvoie à l'exemple de quantité de Peuples

qui font uſage de ce chauffage, & qui n'en éprouvent aucune incommodité ; le préjugé ſur la conſomption angloiſe y eſt entiérement détruit. M. Morand fait une peinture du contentement & de la gaieté qui regnent parmi les Houilleurs Liégeois : il rapproche leur ſort de celui des payſans de quelques Provinces qui n'ont pas de bois pour ſe chauffer, des pauvres qui habitent dans les grandes Villes, & ajoute aux déciſions de pluſieurs Corps de Médecine le décret de la Faculté de Paris, qu'il donne en entier.

Le Bachelier acheva de prouver ſa Thèſe d'une façon démonſtrative ; la Salle dans laquelle s'aſſemblent Meſſieurs les Docteurs, fut chauffée à la Liégeoiſe avec du charbon de terre apprêté. Le même feu allumé à ſix heures du matin, étoit encore dans ſon plein à midi, & attira au Préſident des éloges unanimes. Peu de jours avant, les Bourgue-Maîtres & Conſuls de la Ville de Liege donnerent à M. Morand une marque honorable d'eſtime, ils requirent M. le Chevalier de Heuzy, Envoyé de S. A. l'Evêque & Prince de Liege auprès du Roi, de lui préſenter de leur part la Bourgeoiſie de cette Cité. En conſéquence, M. Morand fut pro-

clamé comme tel à Liege avec les cérémonies requiſes, & inſcrit ſur la Chambre de Saint-Lambert, l'une des ſeize qui compoſent la Généralité de cette Ville.

Je ſuis, &c.

M. Morand ayant deſiré connoître la nature du charbon de terre de Fims en Bourbonnois, ainſi que la ſuie qui réſultoit de ſa combuſtion, il me pria de ſoumettre l'un & l'autre à l'analyſe à la cornue; il pria également Meſſieurs de Machy & Deyeux de faire la même expérience, pour comparer enſuite dans mon laboratoire les produits qu'ils en retireroient avec ceux que j'aurois obtenu; & comme ils ſe rapportent, à quelque différence près, je vais les expoſer ici en abrégé.

Analyſe du charbon de terre de Fims.

Une demi-livre de ce charbon mis dans une cornue, & diſtillé ſuivant les précautions requiſes, donna, en premier lieu un phlegme acidule faiſant efferveſcence avec les alkalis, ſans exhaler aucune odeur particuliere; mais précipitant la diſſolution mercurielle ſous une couleur blanche.

Le ſecond produit a fait une vive efferveſcence avec les alkalis, & a dégagé une odeur

urineuſe; mais un phénomene particulier, c'eſt que cette liqueur mêlée à la diſſolution mercurielle a fourni un précipité qui s'eſt rediſſout auſſi-tôt, en laiſſant appercevoir à chaque fois un petit mouvement d'effervеſcence. On peut préſumer, juſqu'à ce que d'autres expériences montrent le contraire, que l'acide qui conſtitue ce produit eſt la principale cauſe de cette rediſſolution, à moins qu'on ne veuille la faire provenir de l'excès de l'acide nitreux dans la diſſolution mercurielle; il a paſſé en même-tems de ce ſecond produit une huile légere un peu colorée.

Le troiſieme produit s'eſt trouvée être une huile empyreumatique légere, plus colorée & plus abondante que celle du produit précédent; il y avoit une quantité de fluide qui, s'étant mêlé avec l'huile, n'a pas été d'abord examiné; mais ayant verſé enſuite de l'eau diſtillée bouillante ſur ce troiſieme produit, la liqueur a fait effervеſcence avec les acides, & s'eſt troublée en exhalant une forte odeur d'hépar & d'alkali volatil : agitée quelque temps avec du mercure coulant, ce dernier s'eſt diviſé en partie en poudre noire, & a paru prendre une couleur cinnabarine.

Le quatrieme produit étoit une huile peſante, accompagnée d'un peu de phlegme, & ſur lequel

on a été obligé de jetter un peu d'eau. Cette eau n'a point fait effervescence avec les acides, ni avec l'alkali fixe ; ce dernier en a seulement dévelopé une odeur urineuse ; mais pas plus sensible que dans le dernier produit.

Les cendres ont été lessivées avec de l'eau distillée bouillante & la lessive mêlée avec le syrop de violette ; celui-ci a légérement verdi ; mais elle a donné des marques plus frappantes d'une sélénite dans laquelle l'acide vitriolique s'est manifesté, en précipitant une dissolution mercurielle en turbith minéral.

Il résulte que l'alkali volatil & le soufre que contiennent les produits, que le charbon de terre de Fims a donné à la cornue sont l'ouvrage du feu, & que ce premier est combiné sous la forme d'hépar avec l'alkali volatil, puisque dans la combustion ces deux substances ne peuvent absolument se former. Il paroît que la maniere dont se trouve le soufre dans les produits du charbon de terre, tantôt sous la forme hépatique, & tantôt dissout par l'huile dans l'état de rubis, dépend moins de l'espece de charbon que du dégré de feu plus ou moins grand que l'on a employé pour l'analyser.

Analyse de la suie du charbon de terre de Fims.

La ſuie ſoumiſe à cet eſſai avoit été obtenue avec précaution; on avoit même eu le ſoin de faire ramonner la cheminée pour avoir une ſuie qui ne fût pas mêlée avec celle de charbon de bois.

La premiere liqueur qui a paſſé dans le récipient à un feu très-doux avoit une couleur citrine, & une odeur de bitume; la teinture de tourneſol a manifeſté ſa nature acide; mais l'acide vitriolique jetté ſur cette premiere liqueur n'y a pas occaſionné d'efferveſcence, ni changé ſa couleur; tandis que l'alkali fixe au contraire en a tellement augmenté l'intenſité, que la liqueur, de citrine qu'elle étoit, a priſe une couleur preſque rouge. Au reſte, il n'a produit aucune efferveſcence, ni dégagé aucune odeur.

La liqueur du ſecond produit avoit une couleur jaune plus foncée que la premiere; ſon odeur approchoit de l'empyreume, & reſſembloit beaucoup à l'huile de Dippel. Cette liqueur a été éprouvée, comme la précédente, avec le ſyrop de violette, dont la couleur a été changée en vert; l'acide vitriolique extrêmement délayé n'y

a produit aucune effervefcence ; mais il en à dégagé une odeur très-pénétrante d'acide fulphureux volatil.

La liqueur du troifieme produit étoit d'un jaune plus foncé, & furnagée d'une plus grande quantité d'huile que dans le produit précédent. Quelques gouttes jettées fur du fyrop de violette lui ont donné auffi-tôt une belle couleur verte ; l'acide vitriolique délayé en a dégagé une odeur d'acide fulphureux fi pénétrante, qu'il n'étoit pas poffible d'en approcher, & l'alkali fixe en a dégagé de l'alkali volatil.

Le feu ayant été confidérablement augmenté, au point de faire rougir la cornue, le récipient s'eft tapiffé intérieurement d'un alkali volatil fous forme concrete, de couleur blanche, ayant une odeur très-pénétrante.

Le réfidu de la cornue, jetté fur les charbons rouges n'a pas donné de vapeurs fenfibles ; mais une partie ayant été leffivée avec de l'eau bouillante diftillée, & la leffive filtrée & effayée avec le fyrop de violettes ; le melange a verdi tant foit peu l'acide vitriolique n'y a produit aucun changement. L'autre partie du réfidu, mêlé avec l'acide vitriolique, il s'eft excité une légere effervefcence, en exhalant une odeur très-fen-

ſible de foie de ſoufre. En conſéquence, il falloit eſſayer ſi les acides précipiteroient du ſoufre de cette leſſive, ainſi non-ſeulement il ne s'eſt fait aucun précipité, mais même aucune efferveſcence.

Il paroît que l'acide ſulphureux & l'alkali volatil, qui forment enſemble une eſpece de ſel ammoniacal, ſont encore des produits de notre analyſe, & qu'ils n'exiſtoient pas dans la ſuie avant d'avoir été ſoumis à la diſtillation ; ce dont je me ſuis convaincu en examinant la ſuie pure par le moyen des réactifs.

On peut conclure encore de ces obſervations, que quoique le charbon de terre fourniſſe dans ſon analyſe du ſoufre, de l'alkali volatil, de l'acide ſulphureux, &c. il ne s'enſuit pas qu'en brûlant à l'air libre les vapeurs que ce foſſile exhale ſoient de la même nature ; ces produits ſont, comme je l'ai déjà dit, formés dans les vaiſſeaux clos qui contiennent le charbon ou la ſuie que l'on diſtile. C'eſt ainſi que dans l'examen de la ſuie des bois, on rencontre une huile qui a tous les caracteres de l'huile animale, un ſel ammoniacal, & preſque point d'alkali fixe dans le caput mortuum ; tandis que dans les mêmes bois ſoumis à l'analyſe, on a beaucoup de peine

d'y découvrir de l'alkali volatil; mais on retire, en calcinant le résidu, une très-grande quantité d'alkali fixe. Il ne faut donc jamais comparer les phénomenes de la combuſtion avec ceux que préſente l'analyſe.

Fin du premier Volume.


K





